GAZ WODA i TECHNIKA SANITARNA

ROK XXIII LISTOPAD 1949 Nr 11

MIESIĘCZNIK, ORGAN POLSKIEGO ZRZESZENIA GAZOWNIKÓW WODOCIĄGOWCÓW I TECHNIKÓW SANITARNYCH

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, UL. CZACKIEGO 3/5, Tel. 89-510 do 89-515

KONTO P. K. O. w WARSZAWIE Nr I-1133.

GAZ, WODA i TECHNIKA SANITARNA

MIESIĘCZNIK

ROK XXIII LISTOPAD Nr 11

TREŚĆ

SODIERŻANIJE:

SOMMAIRE:

IN THIS ISSUE:

GAZ WODA I TECHNIKA SANITARNA

ROK XXIII Nr 11 LISTOPAD 1949

Mgr. LEON BORKOWSKI

Gazownictwo w Związku Radzieckim

Gazownictwo Radzieckie posiada w sobie dużo cech oryginalności zarówno w dynamice, jak i w kierunkach rozwoju. Wielki kraj socjalizmu w rozwiązywaniu problemów gazyfikacji sięga do metod najnowocześniejszych, bazując przy tym na swych bogatych zasobach naturalnych, gospodarce przemysłowej, w ścisłym tego słowa znaczeniu planowej oraz uświadomionym społecznie elemencie ludzkim na wszystkich stopniach przygotowania technicznego.

Do pierwszych dokonań Rządu Radzieckiego w dziedzinie gazownictwa należy zaliczyć kompletną przebudowę gazowni moskiewskiej, na skutek czego wydajność jej wzrosła dwukrotnie oraz budowę nowej gazowni w Moskwie przerabiającej odpadek pochodzenia naftowego — mazut. W tym samym czasie w Dagestanie zbudowano hutę szklaną pracującą na gazie ziemnym, w Baku zaś uległa gazyfikacji większa część elektrowni miejskich i innych przedsiębiorstw komunalnych. W Groźnym i Inszymbae w Buszkirii zgazyfikowano na bardzo szeroką skalę domy mieszkalne kolonii robotniczych. W późniejszych latach z inicjatywy Rządu i Partii prowadzono w wielkim stylu badania geologiczne poszukiwawcze, w wyniku których, między innymi, w okresie II-ej wojny światowej znanych było ponad 300 źródeł gazu ziemnego z przypuszczalnym zasobem setek miliardów m³. Badania chemiczne, dokonane żmudną pracą szeregu instytutów naukowych, określiły jakości zasobów naturalnych.

Równocześnie posuwały się prace nad planami gazyfikacji w skali państwowej. Brały w tym udział sztaby pracowników naukowych, technicznych i fizycznych. I tak już w r. 1933 przygotowany był plan gazyfikacji Ukrainy; po nim następowały inne.

Dalszym etapem było opracowanie dokumentacji technicznej, przygotowanie pierwszych kadr fachowców, oraz odpowiednie nastawienie przemysłu pomocniczego. Taka koordynacja rozwiązywania zagadnień możliwa była tylko dzięki gospodarce planowej.

Wojna hitlerowska opóźniła nieco tempo wykonywania opracowanych i przygotowywanie nowych planów. Mimo to praca trwała ciągle. Szczególnie intensywne wiercenia rozwinęły się w Okręgu Saratowskim na wiosnę 1942 r., gdy ten okręg przemysłowy znalazł się w bardzo ciężkiej sytuacji opałowej, będąc jednocześnie w tym krytycznym momencie na bezpośrednich tyłach frontu stalingradzkiego. Latem tegoż roku wiercenia uwieńczone zostały kolosalnym powodzeniem w miejscowości Elszanka, skąd w ciągu 1½ miesiąca radzieccy patrioci, pokonując z samozaparciem największe trudności, w warunkach prawie frontowych, położyli pierwszy gazociąg Elszanka — Saratow długości 16 km. Prawie równocześnie rozpoczęto budowę gazociągu Bugurusłan — Kujbyszew długości 160 km, który ukończono we wrześniu 1943 r. W pobliżu Elszanki w Kurdiumie również dowiercono się do bogatych złóż metanu, co dało możność rzucenia trzeciego z kolei gazociągu Kurdium — Saratow długości 30 km. Rozwój eksploatacji zespołu Elszanka — Kurdium charakteryzują następujące dane liczbowe: w 1942 r. wydobyto 13 mil. m³ gazu, w 1946 — 600 mil. m³ oraz w 1947 powyżej 1000 mil. m³. W roku 1944 zgodnie z decyzją Gen. Stalina rozpoczęto intensywne przygotowania do budowy gigantycznego gazociągu Saratow — Moskwa na trasie długości 850 km. Wprawdzie ten projektowany, nowy gazociąg przewyższał największy dotąd zbudowany w Z. S. R. R. tylko 5-krotnie, jednakże objętościowo i z punktu widzenia trudności przyszłej pracy zadanie było przeszło 20-krotnie cięższe, niż to miało miejsce na trasie Bugurusłan — Kujbyszew.

Twórcy magistrali S—M poza ułożeniem 850 km przewodu w celu osiągnięcia odpowiedniego ciśnienia gazu zmuszeni byli zbudować szereg potężnych stacji kompresorów, które należało

uzbroić w skomplikowaną aparaturę rejestracyjno-pomiarową i kontrolną. Cała ta gigantyczna impreza techniczna wymagała od wykonawców wysokiej kultury pracy i wyjątkowej dokładności oraz staranności montażu. W okresie Stalinowskich 5-latek radzieccy technicy nagromadzili jednak tyle doświadczenia w tworzeniu potężnych inżynieryjno-technicznych inwestycji, iż śmiało mogli pokusić się o wykonanie tego dzieła. Mieli oni już za sobą takie giganty, jak Dniepropietrowska hydrostacja, Magnitogorski kombinat metalurgiczny, kanał im. Moskwy, stołeczne metro i wiele innych większych inwestycji. Po dwóch latach budowy, gazociąg Saratow — Moskwa został oddany do eksploatacji w maju 1947 r. i od tej chwili dostarcza 1460 tys. m³ gazu ziemnego na dobę, zaopatrując przemysł i mieszkańców stolicy. Całkowity personel eksploatacyjny zarówno szybów gazowych w Elszance, jak stacji kompresorów oraz samego gazociągu liczy nieco więcej niż 1000 ludzi, co, w porównaniu z ogromną skalą oddania i długością, jest wybitnie nikłą liczbą, świadczącą najlepiej o wysokim technicznym poziomie procesu kopalnianego i transportowego. W latach wojny, gdy stworzone zostało w ZSRR potężne źródło zasilania gazem ziemnym w okręgu Saratowskim, zachodnio-ukraiński przemysł gazu ziemnego został w sposób barbarzyński zniszczony przez faszystowskich okupantów. Armia Radziecka, po wypędzeniu stąd okupanta, znalazła całą gospodarkę gazu ziemnego zrujnowaną. Szyby były z premedytacją zasypane i zagwożdżone, stacje rozdzielcze zaś i gazociągi spalone, względnie wysadzone w powietrze. W krótkim jednak czasie, dzięki patriotycznym wysiłkom ludzi radzieckich, przemysł i przedsiębiorstwa zostały szybko odbudowane tak, iż obecnie okręg ten posiada przed sobą wspaniałą perspektywę rozwoju.

Latem 1946 r. rozpoczęła się budowa drugiego co do wielkości gazociągu Daszawa — Kijów o długości 612 km. łącznie z odgałęzieniem do Winnicy. W ten sposób w najbliższym czasie zostanie w 100% zgazyfikowana stolica Ukrainy. Poza wyżej omówionymi źródłami gazu obecnie prowadzi się rozpracowanie nowego rejonu złóż gazu ziemnego w pobliżu Wolska, skąd będzie poprowadzony gazociąg celem zaopatrzenia słynnych Wolskich zakładów cementowych.

Wielki przemysł gazu ziemnego uruchomiono także w Pieszczanom Umiotie w odległości 33 km od magistrali Saratow — Moskwa.

Prowadzi się eksploatację gazu w rejonie Sultangułowo na granicy okręgu przemysłowego kujbyszewskiego. Na prawym brzegu Wołgi, w pobliżu miejscowości Arczeda, głębokie wiercenia dały szereg potężnych źródeł gazowych, co stwarza perspektywę gazyfikacji Stalingradu przez położenie gazociągu długości 130 km. Nie mniej obiecująco przedstawiają się również wiercenia w poszukiwaniu gazu ziemnego w Mołdawii i na wybrzeżu Morza Czarnego.

Przemysł gazowniczy Z. S. R. R. opiera się nie tylko na gazie ziemnym. W 1938 r. w pobliżu Moskwy rozpoczęto budowę dużej gazo-koksowni dla przeróbki węgla z pokładów okręgu podmoskiewskiego, lecz prace te przerwała wojna. W końcu roku 1946 wznowiono prace i gazokoksownia będzie oddana do eksploatacji w ciągu bieżącej 5-latki, stanowiąc czwarte z kolei źródło gazu dla stolicy. Piątym wreszcie źródłem, nie mniej ważnym niż gazociąg S—M, będzie gigantyczna Szczekińska gazownia ciśnieniowa, którą buduje się w okręgu węglowym podmoskiewskim. Z uwagi na wysoką zdolność produkcyjną (2,8 mil. m³ na 24 godz.), nowoczesność procesu technologicznego oraz doskonałość urządzeń pomocniczych — gazownia ta może być porównana z najbardziej wybitnymi inwestycjami I-ej powojennej 5-latki w Z. S. R .R. Zakład wymieniony pracować będzie na brunatnym węglu podmoskiewskim, transportowanym z odległości tylko 7—10 km. Do Moskwy gaz przesyłany będzie gazociągiem długości 250 km pod ciśnieniem roboczym. Roczne zużycie gazu w Moskwie w 1950 r. wyniesie 427 m³ na mieszkańca, podczas gdy w Chicago wynosiło ono przd wojną 368 m³, w Paryżu 168 m³ i w Berlinie 155 m³. Moskwa zatem, do lat czterdziestych słabo zgazyfikowana, wysunie się pod tym względem na jedno z przodujących miejsc w świecie.

Pełna gazyfikacja Leningradu przewidziana jest po ukończeniu budowy 3 wielkich zakładów produkujących gaz o cieple spalania 5000 kcal. z łupków bitumicznych, których ogromne złoża znajdują się w okręgu leningradzkim i w Republice Estońskiej.

Ogólne zapasy łupków nie ustępują zapasom węgla w okręgu podmoskiewskim. Eksploatacja złóż jest niezwykle ułatwiona, gdyż kopalnie posiadają charakter zbliżony do odkrywkowych. Wydobywanie łupków rozpoczęło się tu w ostatnich latach przedwojennych i wówczas to również przystąpiono do budowy zakładu do przerobu tego surowca; jednakże w okresie blokady Leningradu wszystkie prace przerwano. Do odbudowy przystąpiono w 1946 r. Gaz do miasta dostarczy

gazociąg długości 262 km i dobowy odbiór Leningradu wzrośnie wówczas 22-krotnie w porównaniu z przedwojennym. Poza Moskwą, Leningradem, Stalingradem, Wolskim gazyfikuje się również inne miasta jak Mińsk, Swierdłowsk i Nowosybirsk, poza tym przewidziana jest gazyfikacja na szerszą skalę miast leżących w pobliżu gazociągów dalekosiężnych.

Obok wyżej wymienionych gazów ZSRR posiada ponadto jeszcze jedno niewyczerpane źródło energii w postaci gazu otrzymywanego w metodzie zgazowania podziemnego. Ideę tej metody eksploatacji złóż węglowych z pominięciem wydobywania węgla w stanie rodzimym wysunął genialny rosyjski uczony, Mendelejew już w 1888 r. Myśl rosyjskiego uczonego w 25 lat później technicznie opracował angielski chemik Ramsay. Na wiadomość o tym Lenin napisał w r. 1913 w artykule pt.: „Jedno z wielkich zwycięstw techniki" następujące słowa: „Jedno z wielkich zadań współczesnej techniki zbliża się w ten sposób do pomyślnego rozwiązania! Przewrót, który wywołany będzie tym rozwiązaniem, będzie potężny".

Śmiałe plany przyszłości Mendelejewa i Ramsaya nie znalazły i nie mogły znaleźć poparcia w państwach o rządach kapitalistycznych.

Realizacja podziemnego zgazowania węgla stała się możliwa dopiero w warunkach radzieckiego, socjalistycznego państwa, gdzie decyzją partii i rządu już w 1931 r. została zorganizowana przy „Gławugle" Komisja Zgazowania Podziemnego. W r. 1932 przystąpiono do budowy pierwszego na świecie doświadczalnego podziemnego generatora w Lisiczansku, i już w 1933 r. w okręgu węglowym podmoskiewskim rozpalony zostaje pierwszy podziemny gazogenerator.

W tymże roku dla koordynacji wszystkich prac badawczych, projektowania i budowy doświadczalnych szybów została zorganizowana specjalna Wszechzwiązkowa Eksperymentalna Placówka „Podziemgaz".

W r. 1936 prace w dziedzinie tej ze stadium doświadczalnego przechodzą na skalę półtechniczną. Ogromne znaczenie podziemnego zgazowania polega przede wszystkim na tym, że stwarza ono możność uwolnienia człowieka od ciężkiej pracy, nieuniknionej nawet przy zastosowaniu w górnictwie węglowym najnowocześniejszych ulepszeń technicznych. Na tym polega jej główny sens, co szczególnie podkreślili Mendelejew i Lenin.

Z punktu widzenia ekonomicznego i technicznego wartość nowej metody polega na bardzo znacznym wzroście wydajności pracy, możliwości eksploatacji stosunkowo cienkich pokładów węgla, co w konsekwencji pociąga za sobą poważne potanienie kosztu własnego jednostki energii, wydobytej z węgla.

Ponieważ ciepło spalania gazu otrzymanego ze zgazowania podziemnego wynosi 900—1000 kcal/m³, przeto nie nadaje się on do opalania pieców przemysłowych, jak również jest wysoce nieekonomiczne przesyłanie go na dalsze odległości. Z powodzeniem natomiast może on być użyty jako paliwo kotłowe, jako materiał pędny dla silników spalinowych, względnie turbin gazowych. Jeśli takie silniki lub turbiny zostaną zastosowane do napędu elektrowni, specjalnie zbudowanych przy generatorach podziemnych, wówczas energię węgla można będzie rozprowadzać w postaci energii elektrycznej.

Gaz otrzymany przez zgazowanie podziemne za pomocą powietrza wzbogaconego w tlen może znaleźć zastosowanie do celów syntezy chemicznej, ewentualnie, po wymyciu zeń dwutlenku węgla, także i do potrzeb gospodarstwa domowego.

W obu tych przypadkach przesłanie gazu na większe odległości okazuje się uzasadnione. W przyszłości i to źródło gazu będzie brane pod uwagę przy rozwiązaniu problemów gazyfikacji przemysłu i miast radzieckich.

Już w okresie bieżącej 5-latki planuje się w ZSRR dostarczanie tego rodzaju gazu do Moskwy, szeregu miast rejonu moskiewskiego oraz dużych ośrodków węglowego okręgu podmoskiewskiego.

Obecnie nie ulega żadnej wątpliwości, iż w następnych planach 5-letnich wszystkie postacie przemysłu gazowniczego doznają w ZSRR dalszego kolosalnego rozwoju.

Ziściły się więc marzenia wielkiego Mendelejewa o gazie jako o „paliwie przyszłości".

Dla stosunków polskich niesłychanie cenny jest przykład wysiłków i osiągnięć w dziedzinie gazownictwa radzieckiego. Koordynacja prac przygotowawczych, systemy planowania, a przede wszystkim wartościowe zdobycze prac naukowo-badawczych oraz wspaniałe osiągnięcia techniczne powinny być nie tylko wzorem do naśladowania, ale i potężnym bodźcem do dalszej intensywnej i owocnej pracy nad rozwojem gazownictwa w Polsce Ludowej.

Dlatego też z okazji miesiąca pogłębienia przyjaźni polsko-radzieckiej gazownicy polscy powinni postawić sobie na przyszłość jako cel pracy co-

dziennej obowiązek jak najdalej idącego pogłębiania współpracy w dziedzinie gazownictwa ze światem technicznym radzieckim.

PIŚMIENNICTWO:

1. B.Paczkin i S. Romanowskij
   Pierwienice gazowoj industrii (1947)
2. N. W. Szyszakow
   Osnowy proizwodstwa goriuczich gazow (1948)
3. M. Ch. Szachnazarow
   Gazyfikacja gorodow (1934)
4. D. B. Ginzburg
   Gazogienieratornyje ustanowki (1936)

Inż. STANISŁAW WOJNAROWICZ

Osiągnięcia Związku Radzieckiego w dziedzinie wodociągarstwa, kanalizacji i techniki sanitarnej

Istotną podstawą sukcesów Związku Radzieckiego jest jego ustrój. Kapitalizm opiera swój rozwój na wyzysku, na nienawiści narodowościowej, rasowej czy religijnej. „Dziel i rządź", to jego dewiza. Związek Radziecki, a w jego ślady wszystkie kraje idące ku socjalizmowi budują na wzajemnym współdziałaniu ludzi i narodów, na tępieniu bezlitosnym wszelkiej formy wyzysku na rzetelnej, wspartej wszechstronną wiedzą. pracy.

„Gdzie drwa rąbią, tam wióry lecą". Walka musi pociągnąć za sobą ofiary. Świat kapitalistyczny ze swoją konkurencją symbolizuje chaos. Świat socjalizmu — ład i plan. Inny jest nastrój do pracy robotnika kraju socjalizmu, odmienny od proletariusza w fabryce prywatnej. Dlatego najpierw w Związku Radzieckim a za nim i w krajach demokracji ludowych powstał i rozwija się potężny ruch współzawodnictwa oraz racjonalizatorstwa. Liczne wynalazki i ulepszenia produkcyjne ,coraz wydatniejsza praca są wyrazem tego współdziałania całej załogi w dążeniu do produkcji lepszej, tańszej i szybszej.

Związek Radziecki idzie szybko naprzód, a w jego ślady po wojnie wstępuje Polska. Jak cyfrowo da się ująć to zjawisko w okresie międzywojennym? W krajach kapitalistycznych przyrost majątku narodowego szacował się cyfrą 3‰, a w latach kryzysu może to być również liczba ujemna. W związku Radzieckim wynosił on od 20 — 30‰. Dzięki temu Związek Radziecki w krótkim czasie urósł na potęgę gospodarczą. Przed drugą wojną światową Związek Radziecki zajmował co do wartości produkcyjnej drugie miejsce na świecie za Stanami Zjednoczonymi, a przed Wielką Brytanią, Niemcami i Francją. Dziś sięga po prymat. Zrealizowanie ostatniej pięciolatki przy końcu której ma być w Związku Radzieckim produkowane rocznie 500 milionów ton węgla, 118 milionów ton żelaza i stali, 80 milionów ton ropy itd. wysunie ZSRR na pierwsze miejsce w gospodarce światowej.

Dziś staje się widoczne, że w umasowieniu sportu i kultury — ZSRR prowadzi bezspornie. Podobnie na odcinku gospodarczym. Lenin powiedział, że „socjalizm to władza rad plus elektryczność". Jest to w wielkim skrócie uwypuklona prawda, że władza proletariatu, władza prawdziwie demokratyczna popiera naukę i owoce pracy uczonych wykorzystuje planowo dla dobra całego narodu. Badania naukowe w ZSRR są pod troskliwą opieką rządu. Planowe wykorzystanie tych badań przejawia się na każdym kroku. Zwycięski kraj socjalizmu dążący szybkimi krokami do zmechanizowania pracy, postawił na najwyższym poziomie opiekę nad zdrowiem i bezpieczeństwem człowieka przy pracy. Przebudowuje się strukturę gospodarczą kraju. Fabryki buduje się w pobliżu surowców. Daje to ogromną oszczędność na przewozach. Przez prawidłowe rozmieszczenie przemysłu mamy podniesienie kulturalne i gospodarcze obszarów dawniej zaniedbanych, wyzyskiwanych na sposób kolonialny. Fabryki bawełniane powstają w Turkiestanie, daleka Kamczatka rozbudowuje przemysł konserwowy i produkuje futra, na Murmanie rozwija się przemysł chemiczny itd.

Ale to nie wszystko. Planowość gospodarki w ZSRR przejawia się w rozwoju kolejnym poszczególnych gałęzi od energetyki i przemysłu maszynowego począwszy. Założenie zupełnie słuszne. Wysoką produkcję w każdej dziedzinie możemy osiągnąć tylko przez mechanizację przez wyzwolenie człowieka od pracy fizycznej. Potrzebny do tego w pierwszym rzędzie wydajny przemysł produkujący maszyny. Dopiero w ślad za nim

czas i pora unowocześniać inne gałęzie w pewnej kolejności. W Związku Radzieckim po przemyśle maszynowym przyszła kolej na rolnictwo. Już przed drugą wojną 95% uprawy ziemi w ZSRR wykonywano maszynowo. Przed kilku miesiącami podawano przez radio o całkowitym zmechanizowaniu budownictwa i górnictwa. I tak stopniowo produkcja w ZSRR w sposób planowy przechodzi na stopień coraz wyższy.

Z kolei postaramy się odpowiedzieć na pytanie co my, pracownicy przedsiębiorstw miejskich zyskaliśmy na przemianach powojennych, na sojuszu i przyjaźni Polski ze Związkiem Radzieckim. Pozornie wydawałoby się, że nic. Przemysł większy dawniej prywatny, został upaństwowiony. Jest to wielka przemiana w życiu i warunkach pracy każdego robotnika. U nas przedsiębiorstwa i przed wojną stanowiły własność społeczną. A jednak upaństwowienie całego przemysłu wpłynęło na zmianę stosuków wewnętrznych w przedsiębiorstwach samorządowych. Wszelkie zdobycze klasy robotniczej, jak: umowy zbiorowe, rady zakładowe, kasy zapomogowe, rozciągnięte zostały automatycznie i na nasz odcinek. Zmienił się zasadniczo stosunek do robotnika i sposoby wynagradzania za pracę, udoskonalania i wynalazki. Dziś szeroko rozbudowany system premiowy umożliwia znacznie podniesienie zarobków robotników wydajnych. Wynalazcy i racjonalizatorzy są otoczeni opieką. Mamy więc widome rezultaty zmian na lepsze, które dokonały się na skutek przemian społecznych po drugiej wojnie.

W czasie wojny mieliśmy na naszym odcinku widome oznaki przyjaźni i pomocy Związku Radzieckiego. Przykładem może służyć Warszawa. Hitlerowcy zniszczyli doszczętnie wszystkie urządzenia wodociągowe i wywieźli maszyny i aparaturę. Szybkie uruchomienie wodociągów w oswobodzonej Warszawie to dzieło pełnej poświęcenia pracy polskiego robotnika i inżyniera oraz pełna życzliwości pomoc Czerwonej Armii i Władz Radzieckich w sprzęcie. Do dziś dnia na stacji pomp rzecznych w Warszawie pracują pompy i motory otrzymane przez nas z rąk naszego wschodniego przyjaciela.

Fakt ten zachowamy na zawsze we wdzięcznej pamięci.

Jednak przyjaźń z potężnym Związkiem Radzieckim zawiera w sobie dalsze możliwości. Jak wiadomo w ZSRR wydaje się duże sumy na wszechstronne badania naukowe. Związek Radziecki to 1/6 powierzchni kuli ziemskiej i 200 milionów obywateli. Dlatego wszystko jest tam na dużo większą skalę niż u nas i z tego powodu przeprowadza się i realizuje badania naukowe, których Polska nie byłaby w stanie wykonać. Związek Radziecki na naszym specjalnym odcinku ma osiągnięcia, które powinny starać się najszerzej przeszczepić na nasz grunt.

Wyliczę niektóre.

Do wykonania robót kanalizacyjnych w gruntach nawodnionych stosuje się tzw. studnie szpilkowe, a do odpompowania wody pompy, które ssą wodę i powietrze, a więc są samozasysające. Zastosowanie takich pomp ułatwia bardzo prowadzenie robót. Nie ma tych kłopotów z obsługą. które my odczuwamy. Również zabijanie studzień szpilkowych jest szybkie, proste i tanie. Dzięki tym inowacjom roboty kanalizacyjne w ZSRR w gruntach nawodnionych prowadzi się szybciej i taniej niż u nas.

A teraz przykład z innej dziedziny. Jak wiadomo istnieje dużo wodociągów opartych na wodzie rzecznej. Działanie filtrów powolnych, czy pośpiesznych kontroluje się w laboratoriach. Rezultaty otrzymujemy po 24 godzinach od chwili pobrania prób. W Związku Radzieckim stosują nową uproszczoną metodę, która daje rezultaty po upływie 12 godzin, przy czym rezultaty równie dokładne, a operacje laboratorium są dużo prostsze.

Na czym polega różnica tych badań?

Otóż w Związku Radzieckim produkuje się specjalne filtry membranowe. Badaną próbkę wody np. 1 litr przefiltrowywuje się przez taką membranę. Służą do tego aparaty wytwarzające poniżej filtra membranowego rozrzedzenie. Bakterie osadzają się na filtrze. Wystarczy później taką membranę przechować 12 godzin w temp. około 35° na pożywce, aby pojedyńcze bakterie rozmnożyły się i potworzyły kolonie widoczne gołym okiem. Badanie tego rodzaju ma jeszcze tę przewagę, że taką membranę można przechować jako dowód rzeczowy przeprowadzanych badań. Ułatwia to statystykę i kontrolę.

Bardzo poważne badania przeprowadzono w ZSRR nad automatyzacją stacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Na jednej ze stacji w Moskwie doprowadzono do tego, że automat melduje telefonicznie, czy wszystko jest w porządku, względnie które pompy są unieruchomione, a które zasuwy zamknięte. Rzeczy godne fantazji Vernego.

Odcinkiem całkowicie zmodernizowanym są instalacje wewnętrzne, które w Związku Radzieckim wykonuje się na sposób fabryczny. Tak zwane

węzły sanitarne montuje się w warsztatach i przywozi w gotowym stanie na miejsce budowy. Węzeł waży 300 kg. Dźwigi podnoszą je na żądany poziom i ustawiają dokładnie tak, by piony wzajemnie do siebie pasowały. Warto zauważyć, że w związku z budową węzłów uległy rewizji dotychczasowe przepisy instalacyjne.

Podobnie całej rewolucji dokonano w dziedzinie uszczelnień rur.

Lecz na największą uwagę zasługują zagadnienia mechanizacji robót ziemnych przy układaniu rur wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych. W Związku Radzieckim są uniwersalne kopaczki, oszczędzające pracę ludzką. Dla nas wobec występującego coraz ostrzej głodu rąk roboczych jest to zagadnienie palące. Kopaczki i spychacze, które widzimy na budowach przy wykonywaniu fundamentów, można i należy stosować do kopania i zasypki wykopów na przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Należy tylko w kopaczce zmienić wyposażenie, stosując kubły podsiębierne. Kopaczka posuwa się naprzód i za sobą wykonuje rów głębokości do 2 m. Powinniśmy dążyć do tego, aby i w Polsce ta metoda wykonywania roboty wyparła przestarzały, a panujący po dziś dzień system ręczny.

Ciekawie rozwiązano w ZSRR zagadnienie budowy kolektorów przy pomocy poziomych kesonów. Rzecz zapożyczona z techniki budowy metro. Nie będę jednak tego omawiał szczegółowiej, gdyż jak na razie, może ta metoda mieć dość ograniczone zastosowanie.

Można by tego rodzaju przykłady mnożyć bez końca. Wystarczy przeczytać jedną, czy drugą książkę techniczną rosyjską. A jest ich dużo, bardzo dużo. Dziś śmiało można stwierdzić, że literatura techniczna rosyjska jest najbogatszą na świecie. Korzystajmy więc z doświadczeń naszego wielkiego sajusznika i przyjaciela. Czytajmy techniczne książki radzieckie. Przeszczepiajmy na nasz grunt zdobycze nauki i techniki radzieckiej. Walczmy z przesądami posanacyjnymi w stosunku do Związku Radzieckiego, przedstawiając istotny stan na odcinku techniki i produkcji. Starajmy się poprzez Zrzeszenie i NOT nawiązać bliższy kontakt z analogicznymi dziedzinami techniki w ZSRR, aby ułatwić postęp techniki w Polsce i dotrzymać kroku Związkowi Radzieckiemu i innym krajom demokracji ludowych w marszu ku socjalizmowi.

A obcowanie i bliższe poznanie ludzi w Związku Radzieckim pozwoli nam zaobserwować jeszcze jedno ciekawe zjawisko.

W ZSRR zmieniono ustrój, a zarazem przebudowano psychikę człowieka. Wytworzył się tam powszechny pęd do wiedzy. Książki, mimo dużych nakładów — rozchwytywane są momentalnie. Wieczny, niezaspokojony głód książki — to cecha charakterystyczna rynku ZSRR.

Podróżujący po Związku Radzieckim zaobserwuje jeszcze drugi objaw. Na każdym kroku zetknie się z ludźmi, chcącymi poznać nowości techniczne, nauczyć się czegoś. Kupujesz aparat do laboratorium, i na miejscu ,w sklepie musisz wobec przygodnego audytorium robotniczego wykupić się szczegółowym objaśnieniem po co, i do czego ten aparat służy i jakie jest jego zastosowanie. Strata czasu. Nie, bo można z tego ogólnego zainteresowania pracą, nauką i techniką wyciągnąć realne korzyści.

Wystarczy nam trafić do jakiegoś urzędu pod nieobecność dyrektora. Woźny okazuje się wtedy człowiekiem doskonale zorientowanym i mogącym udzielić wielu cennych porad. W ten sposób z nawiązką otrzymuje się wynagrodzenie za stracony czas. Nie trzeba się rozwodzić, że podstawą rozwoju ruchu stachanowskiego jest ten inny, właściwy stosunek do pracy, nauki i techniki, jaki istnieje dziś w narodzie radzieckim. Starajmy się ich naśladować.

Inż. JÓZEF STIKSA

Wody wodociągowe w Polsce

Przystępując do budowy wodociągów, inwestor wskazuje zazwyczaj projektodawcy źródła wody przyszłego wodociągu. Nieraz można skorzystać z tych wskazówek, fakt ten nie zwalnia jednak projektodawcy od obowiązku zbadania podziemnych źródeł wody albowiem, to czego laik nie dostrzeże, może spowodować lepsze lub tańsze rozwiązanie zagadnienia: „zasilenia wodociągu w wodę".

Wielkość zaprojektowanego wodociągu odgrywa przy tym niemałą rolę, inaczej przystępujemy do poszukiwań źródeł wody projektując wodociąg

miejski, inaczej projektując wodociąg dla wielkiego zakładu przemysłowego, a inaczej wreszcie projektując dla małego osiedla, bądź dla małego zakładu przemysłowego.

W pracy niniejszej postaram się wskazać jak należy podchodzić do zagadnienia przy poszukiwaniu wody dla wodociągu, oraz zwrócić uwagę na stosunek zmienności wydajności źródeł. Jedno i drugie zależne jest w wysokim stopniu od pochodzenia wody. Polskę pod tym względem możemy podzielić na 5 stref. Przed przystąpieniem do właściwego tematu małe przypomnienie.

Trudno znaleźć dwa jednakowe chemiczne rozbiory wody. Twierdzenie, iż takiego wypadku w ogóle nie ma, nie odbiega daleko od rzeczywistości. Spotykamy natomiast często zbliżone do siebie chemiczne rozbiory wód. Nieraz już pobieżne przejrzenie chemicznego rozbioru wody pozwala biegłemu określić z jakich pokładów, bądź z jakiej okolicy woda pochodzi. Na podstawie analizy chemicznej łatwo stosunkowo stwierdzić pochodzenie wody z pokładów magmowych, trochę trudniej ze skał osadowych, jak kreda i wapień — szeroki zaś wachlarz minerałów w wodzie zawartych, wskazuje na jej pochodzenie ze skał przeobrażeniowych. Niezmienność chemicznego składu wody jest oznaką niezmienności wydajności źródła wody, i na odwrót, zmienności chemicznego składu wody towarzyszy prawie zawsze zmienność wydajności źródła. Zmienną analizę wody wykazują również źródła pochodzące z pokładów geologicznie młodych, a przede wszystkim z warstw aluwialnych. Osady starsze dyluwialne, wykazują już bardziej ustalony chemiczny skład wody.

Z powyższego wnioskujemy, iż mapy geologiczne odkryte i półodkryte, uzupełnione mapami geologicznymi szczegółowymi, rozpatrywane równocześnie z rozbiorami chemicznymi wody, stanowią przy ocenie źródła wody ważny czynnik, dając równocześnie cenne wskazówki dla ujęcia wody, oraz o rozciągłości terenu ochronnego dla ujęcia wody. Przed wyjazdem w teren na studia hydrologiczne należy się przeto zapoznać z dostępnej nam literatury ze stosunkami hydro-geologicznymi okolicy tej miejscowości, do której wyjeżdżamy. Pożądane jest również, jeszcze przed wyjazdem w teren zaopatrzyć się w opis stosunków hydrologicznych danej okolicy, sporządzony przez Państwowy Instytut Geologiczny.

Pod względem hydrogeologicznym można Polskę podzielić na 5 obszarów, stanowiących o charakterze wody wodociągowej, a mianowicie: Karpacki, Podkarpacki, Sudecki, Wyżyn Centralnych oraz Niż z Pojezierzem.

Doświadczony hydrolog, wyjeżdżając na poszukiwania wody dla wodociągów do jednej z wymienionych wyżej okolic wie z góry na jakie wody natrafi, wie również z góry jak będzie wyglądać przyszłe ujęcie tych wód.

Karpaty. Tatry, zbudowane z granitu, gnejsu i częściowo wapnia stanowią wyjątek. Całe Karpaty poza tym zbudowane są przeważnie z fliszu karpackiego, tj. z pokładów młodszych, wiele razy przerzuconych. W fliszu karpackim większych źródeł o wydajności kilku l/sek. nie spotykamy — natrafimy natomiast na liczne źródła małe, określone przeze mnie terminem „łzawienie". Źródła karpackie cechuje na ogół wielka zmienność ich wydajności. Jeżeli przyjmiemy stosunek pomiędzy min. a max. wydajnością źródeł za stosunek jego zmienności, wówczas stosunek ten dla źródeł karpackich wynosi 1:100 a nawet 1: ∞, przez co chcę powiedzieć, iż przy większych posuchach niektóre źródła karpackie wysychają w zupełności. W parze z zmiennością wydajności źródeł idzie zmienność wydajności przepływu wody w rzekach i potokach, która to właściwość zależną jest przede wszystkim od pokładów geologicznych. Orograficzne czynniki mają znaczenie drugorzędne. Jak już powiedziałem, źródła karpackie są na ogół mało wydajne; najczęściej spotykamy źródła o wydajności 0,01 do 0,5 l/sek., źródła zaś o wydajności ponad 0,5 l/sek., spotykamy rzadziej. Źródła występują na zboczach, zazwyczaj w szeregu, tj. wzdłuż warstwy bądź uskoku. Idąc, w nadziei znalezienia większego źródła, wzdłuż potoku górskiego w górę, spotkamy się zawsze z rozczarowaniem. Potok często rozwidla się, maleje, aż wreszcie znika w zupełności, nie doznając nigdzie zasilenia większym źródłem. Z powyższego wynika, iż z wyciąganiem wniosków o wydajności źródeł karpackich, opartego o jeden pomiar wydajności wody, należy być więcej niż ostrożnym. Wydajność źródła zależną jest w znacznym stopniu od obfitości chwilowych opadów atmosferycznych, oraz od czasu dzielącego nas od ostatniego deszczu.

Pamiętając więc o stosunku zmienności wydajności źródeł karpackich, wynoszącym 1:100, należy wydajność mierzoną sprowadzić do wydajności min., która przy zakładaniu wodociągów winna być miarodajna. Z powyższego widzimy, iż projektując budowę wodociągów w Karpatach, nie będziemy zwykle projektu opierać o źródła.

Rys. 1

a raczej siegniemy po wodę rzeczną. Woda w rzekach górskich, jest wodą stosunkowo czystą, tak że po przepuszczeniu jej przez filtr powolny, można ją nieraz grawitacyjnie sprowadzić do miejsca jej zapotrzebowania.

Podkarpacie. Geologiczna budowa Podkarpacia jest zbliżona do geologicznej budowy Karpat. Ponownie spotykamy flisz karpacki, tj. zlepieńce i piaskowce, lecz z częstym występowaniem znaczniejszych złóż iłów i glin. Źródła wodne na Podkarpaciu są rzadsze, ale za to obfitsze, mogące już nieraz zaspokoić zapotrzebowanie na wodę osiedli mniejszych. Większe miasta zmuszone będą jednak i tutaj sięgnąć po wodę rzeczną, bądź wgłębną. Rozległe pradoliny rzek Podkarpackich, mierzące nieraz jeden i więcej km szerokości, zostały z biegiem czasu zaniesione żwirami dyluwialnego, lub aluwialnego pochodzenia. Dzisiejsza dolina rzeki, przedstawiająca się jako rozległa nadrzeczna równina, stanowi zazwyczaj dogodny teren dla ujęcia wód wgłębnych, płynących zazwyczaj równolegle do biegu rzeki.

Woda ze żwirów dyluwialnych, najczęściej gruboziarnistych jest obfita, o dobrej jakości, wymagająca niekiedy odżelezienia, rzadziej odmanganowania. Woda ze żwirów aluwialnych jest gorsza, lecz na ogół dobra a czasami bardzo dobra.

Dobroć jednej i drugiej wody zależna jest w wysokiej mierze od grubości i nieprzepuszczalności nakrywki wodonośca. Woda wgłębna ze żwirów

dyluwialnych, bądź aluwialnych, stanowi na Podkarpaciu prawie wyłączne źródło wody dla wodociągów miejskich.

Ujęcie wody wgłębnej na Podkarpaciu jest proste, a stosunki wysokościowe pozwalają z reguły na zastosowanie lewarów, lub wspólnej rury ssącej dla całego szeregu studzien. Studnie odznaczają się nieznaczną głębokością, od kilku do kilkunastu m. Studnie wykonuje się kopane, albo wiercone, zaopatrzone w filtry. Wydajność poszczególnych studzien, oraz skład chemiczny wód z tych studzien, nie jest jednolity, a waha się nieraz znacznie. Obliczenia ilości studzien, oparte na próbnym pompowaniu tylko z jednej z nich, zawodzą często w 90% wypadków. Zawodzą też *obliczenia* wydajności tych studzien, oparte o doświadczenie Darcyego i Thiema. Wzór Thiema do obliczenia wydajności wodonośca daje dobre wyniki jedynie i wyłącznie przy jednolitym uziarnieniu podłoża, którego niestety w naturze nie spotykamy. Każdy praktyk, wie, iż w tym samym wodonośnu zdarzają się różnice wartości współczynnika przepuszczalności, wahające się w stosunku 1 : kilku, nieraz 1 : kilkunastu i więcej. Dlaczego tak jest, na to odpowiedź daje natura sama. Radzę obserwować po powodzi nadbrzeżne urwiska terenów wodonośnych, zobaczymy wówczas ile razy, i w jakim stopniu, zmienia się uziarnienie podłoża. Zobaczymy też różnorodność skał, z których żwirowisko się składa, zobaczymy ponadto stopień zanieczyszczenia i postęp mineralizacji wodonośca. Po opadnięciu wody w rzece o kilkadziesiąt metrów poniżej urwiska zobaczymy osady tworzące w naszych oczach nową warstwę wodonośną. Jeżeli uprzytomnimy sobie ponadto, ile razy na przestrzeni epoki geologicznej podobne przerzucenie osadów nastąpiło, wówczas zrozumiemy, dlaczego współczynnik przepuszczalności „k" tak często zmienia swoją wielkość. Zrozumiemy również, dlaczego chemiczna analiza wody pobranej z każdej studni z osobna jest inną, jak również, dlaczego chemiczne analizy wody z jednej i tej samej studni, lecz pobrane przy różnym wodostanie wód podziemnych, są różne.

Praktyczny wniosek z powyższego: przy ocenie jakości, a przede wszystkim wydajności nadbrzeżnych żwirów wodonośnych należy być bardzo ostrożnym, polegać więcej na pomiarach bezpośrednich uzyskanych z długotrwałych pompowań próbnych w okresie posuchy, z każdej studni z osobna, aniżeli na obliczeniach wydajności studni opartych o współczynnik przepuszczalności „k".

Sudety zbudowane są w przeważającej ilości z łupków krystalicznych i granitów. Źródła występują tutaj rzadziej aniżeli w Karpatach, są za to obfitsze w wodę, lecz zazwyczaj w wodę zbyt miękką. Stopień zmienności tych źródeł wynosi 1:5 do 1:10. Miasta wyżej położone mogą nieraz być zasilone wodą źródlaną, większe miasta natomiast z górskich rzek, miasta zaś niżej położone wodą wgłębną, podobnie jak na Podkarpaciu.

Wyżyny Centralne. Wyżyny Krakowsko-Wieluńska, Góry Świętokrzyskie i Lubelskie zbudowane są w przeważnej części ze skał osadowych, a w szczególności z kredy i wapnia, nadających źródłom wodnym tych okolic swoiste właściwości. Wodę z tych pokładów znamionuje wyjątkowa czystość fizyczna, znaczna twardość ogólna, przy nieznacznej twardości stałej. Stopień zmienności tych źródeł jest wyjątkowo korzystny i wynosi około 1:3. Źródeł jest na ogół mało, są za to obfite, o wydajności kilkunastu, kilkudziesięciu, a nawet kilkuset l/sek. Z wyjątkiem niektórych margli, stanowiących nieraz potężne nieprzepuszczalne złoża, skały kredowe i wapniowe są spękane, stwarzając w ten sposób labirynt szczelin licznie ze sobą powiązanych. Szczeliny spękań są na ogół małych wymiarów wobec czego zwierciadło wody przy czerpaniu jej przybiera kształt krzywej jak w pokładach żwirów wodonośnych. Dolny punkt krzywej depresji leży w korycie najbliższego potoku, bądź rzeki. Z tej przyczyny przeważająca część wypływów wody źródlanej jest dla oka ludzkiego ukrytą, gdyż znajdują się one w dnie rzeki. W upalnych dniach letnich możemy wykryć podwodne wypływy źródeł przy pomocy termometru.

Znając rzędne zwierciadła wody w rzece i w okolicznych sondach, bądź studniach, możemy z góry określić wodostan w studni projektowanej. Przez głębsze wiercenie studni nie uzyskamy zazwyczaj znaczniejszej jej wydajności, wystarcza przeto pogłębienie studni o 10 do 20 m poniżej normalnego zw. w. (Wiercenie w Lublinie ponad 800 m nie dało pożądanego wyniku). Zwierciadło wody w omawianych studniach nie ulega zazwyczaj znaczniejszym wahaniom. Zasięg krzywej depresji bywa znaczny, zaobserwować go można w odległości 1—2 km od rzeki.

Źródła Wyżyn Centralnych wykazują czasem nadmierną twardość wody, dochodzącą do kilkudziesięciu, a nawet 100° n, i więcej. Na ogół jednak woda wypływająca z obszarów nieuprawionych rolniczo, a niezamieszkałych, czyli czystych, jest miększą, wykazując kilkanaście stopni niemieckich. Woda z obszarów zamieszkałych, czyli

obszarów z glebą organicznie zanieczyszczoną, jest twardszą wykazując kilkadziesiąt °n. twardości.

Niż wraz z Pojezierzem jest wytworem minionych epok lodowcowych. Pod względem hydrologicznym dominującą rolę odgrywa tutaj Niecka Mazowiecka, rozpościerająca się na olbrzymiej przestrzeni, dostarczając wielu miastom i zakładom przemysłowym wody wodociągowej ze studzien artezyjskich. Warszawa leży nad najniższym punktem Niecki Mazowieckiej. Studnie artezyjskie w okolicy Warszawy wykazują głębokość do 270 m. Olbrzymia rozległość Niecki Mazowieckiej gwarantuje stałość wydajności tych studzien. Jeden rzut oka na przytoczoną mapę Polski pouczy nas o pochodzeniu i przyczynie obfitości wody w Niecce Mazowieckiej. Dostawcą tej wody są Wyżyny Centralne. Oprócz głębokiej wody artezyjskiej natrafia się w tej części Polski na wodę płytszą w pradolinach rzek, a przede wszystkim w pradolinie Wisły. Resztki moren dennych rzadziej czołowych, oraz liczne jeziora, stanowią o wielorakiej skali możliwości znalezienia wody wodociągowej.

Przebieg dolin polodowcowych jest mniej znany i zazwyczaj niezgodny z obecną rzeźbą terenu, co utrudnia przewidywanie hydrologiczne. Obfitą wodę gruntową dostarczają te moreny denne, które zasilane są przekraczającymi je żwirowiskami rzek epoki dyluwialnej. Niepodobna wymienić wszystkich możliwych sprzyjających warunków do tworzenia się naturalnych zbiorników wody, często jednak sztucznym doprowadzeniem wody rzecznej do warstwy wodonośnej można naturze dopomóc. Tani ten sposób tzw. sztucznej wody gruntowej, winien znaleźć jak najczęstsze zastosowanie. Wypowiedziane spostrzeżenia sprawdzają się jedynie w 60—80%. Pozostały procent możliwości zaopatrzenia miast w wodę z danej okolicy stanowią wypadki specjalne, podyktowane miejscowymi warunkami geologicznymi, odbiegającymi nieraz znacznie od opisanych spostrzeżeń ogólnych.

Zaopatrzenie przemysłu w wodę wodociągową stanowi osobny rozdział w wodociągarstwie. Przemysł zużywa nieraz wielkie ilości wody, przekraczające czasem znacznie zużycie wody wielkich miast. Również i ścieki zakładów przemysłowych bywają niekiedy uciążliwsze od ścieków miejskich, tak że dodatkowe unieszkodliwienie ich w zakładach źle w terenie usytuowanych, może nawet obalić rachunek rentowności danego zakładu przemysłowego. Przeto pierwsze słowo przy rozplanowaniu przemysłu w terenie, należeć powinno do hydrologa.

Tak jak nieraz brak taniej wody wodociągowej, lub taniego sposobu unieszkodliwienia ścieków, poważnie ogranicza naturalny rozwój miasta, tak w przemyśle te same powody winny stanowić o jego rozbudowie, bądź o właściwym usytuowaniu zakładów przemysłowych w terenie.

W końcu kilka słów o wodzie wodociągowej dla małych osiedli i małych zakładów przemysłowych. W wypadkach, w których chodzi o kilka l/sek. wody, sprawa zaopatrzenia jej odbiegać będzie znacznie od powyższych kryteriów. Ze względu na brak czasu i środków pieniężnych, niezbędnych do przeprowadzenia przewlekłych i kosztownych studiów hydrologicznych, uwzględnienie podanego wyżej stopnia zmienności wydajności źródeł, odgrywać winno specjalną rolę.

Z tego też względu należy, przy projektowaniu wodociągów małych, zwracać baczną uwagę na stopień zmienności wydajności źródeł danej okolicy, gdyż w tych warunkach zmuszeni jesteśmy nieraz oprzeć projekt wodociągu o jeden pomiar wody.

Aby nie powtarzać znanych rzeczy, opuszczam opis ujęcia wody, potraktowany już obszernie w Hydrologii Prof. Pomianowskiego, w Wodociągach Prof. Wójcickiego, oraz w Podręczniku Inżynierskim Prof. Rosłońskiego, do których to dzieł skierowuję żądnych bliższego zapoznania się z omawianym zagadnieniem.

Dr. W. MROZIŃSKI, mgr E. NIEDZIELOWA i mgr. A. SOBOTA

Odra i jej dopływy na odcinku górnośląskim

Na jakość wód odrzańskich nie zwracano dotąd większej uwagi, jakkolwiek zagadnienia wodne na naszym terenie były od szeregu lat należycie doceniane.*) Obecnie Odra jest naszą rzeką i posiada dla nas ogromne znaczenie pod względem gospodarczym, czy to jako rzeka spławna, czy też jako rzeka zarybiona, toteż ustalenie jakości jej wód oraz jej dopływów górnośląskich stało się

zadaniem ważnym oraz ze wszech stron pożądanym.

Zadania tego podjęliśmy się w ramach naszych prac naukowo-badawczych, przy czym oparliśmy się tak na miesięcznych objazdach terenu, jak i szczególnie na wynikach analitycznych pobieranych prób wody. Próby te pobieraliśmy w okresie letnim 1948 roku w ten sposób, że w ciągu jednego dnia ustalaliśmy jakość wód odrzańskich od granicy do granicy naszego województwa, czyli od miejscowości Olza w powiecie rybnickim aż do Skorogoszcza w powiecie niemodlińskim. W ten sposób uzyskaliśmy pogląd na jakość wód odrzańskich na całej przestrzeni Województwa Śląsko-Dąbrowskiego, czyli od granicy czechosłowackiej (Olza), dalej na wysokości Raciborza, Koźla, Krapkowic, Opola i Skorogoszcza nad granicą dolnośląską. Równocześnie braliśmy pod uwagę jakość wód wszelkich dopływów Odry, z wyjątkiem potoków leśnych, prowadzących drobne ilości wody czystej.

Z prawych dopływów Odry uwzględniliśmy Olzę, Syrynkę, Rudę, Birawkę, Kłodnicę, Małą Panew i Stobrawę, z lewych zaś Cynę, Stradunię, Osobłogę i Nysę. Wyjazdy nasze odbywały się zasadniczo w dowolnych dniach miesiąca, czyli że mieliśmy możność ustalać jakość wód tak po ulewnych deszczach jak i w czasie posuchy. Środki lokomocji stawił nam do dyspozycji Wydział Odbudowy naszego Urzędu Wojewódzkiego, okazując pełne zrozumienie dla spraw wodnych.

Wygląd Odry, spływającej do nas z terenu czechosłowackiego, jest całkowicie odrębny od wyglądu naszych wód wiślanych. Jeżeli wody wiślane na wysokości Ustronia płyną w postaci krystalicznych wód górskich, a na wysokości Jedliny jako czyste jeszcze wody nizinne, to wody odrzańskie spływają do nas głębokim, ścieśnionym, zamulonym przez podłoże gliniaste korytem, zarośniętym po obu brzegach wikliną, czyli przedstawiają obraz wód kanałowych, zbędnych i już niepotrzebnych. Uroku wód wiślanych daremnie byłoby doszukiwać się w Odrze. Po ulewnych deszczach ciężka ta masa wód odrzańskich rusza i zrywa się aż pod wiklinę, zaś w czasie posuchy sennie i bezszelestnie toczy się swym korytem, a gdzieniegdzie wynurzają się ciemne brudne ławice. Podstawowy ten wygląd wód odrzańskich utrzymuje się na całym biegu Odry aż po granicę dolnośląską. Powolny bieg wód umożliwia przeprawę przez rzekę za pomocą promu, poruszanego ręcznie, tak pod Raciborzem jak i pod Opolem, a brudne wody odrzańskie i brak ławic piaszczystych nie zachęcają do kąpieli. Puste i smutne są brzegi Odry. Rzeka jest zdala prawie niewidoczna; wryła się głęboko w ziemię śląską i płynie ponuro w wiekowym zaniedbaniu, nie doczekawszy się dotąd ochrony należnej wodom publicznym.

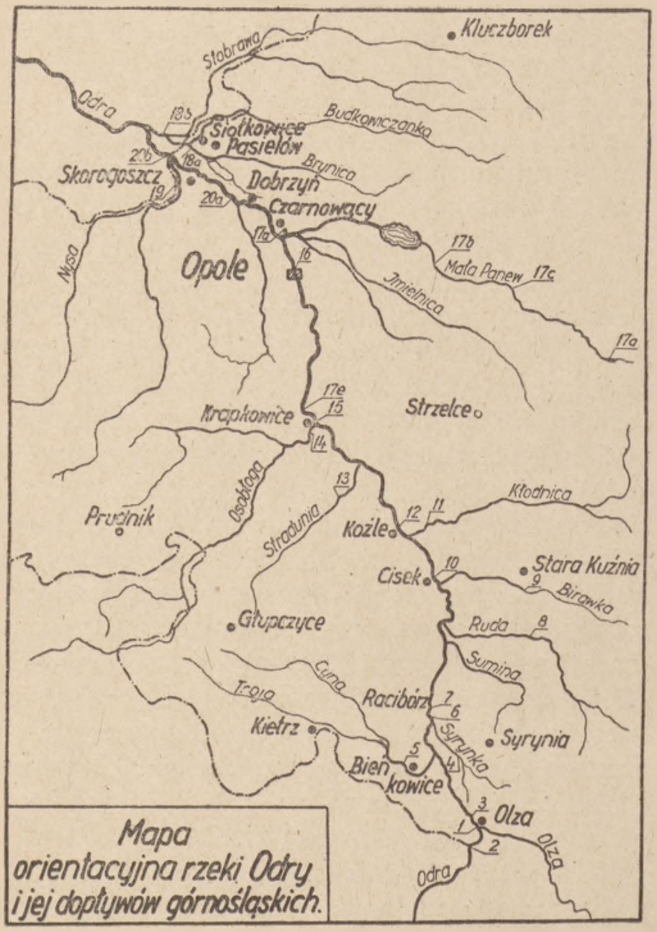
Pod względem analitycznym wody odrzańskie wykazują już przy granicy czechosłowackiej barwę od 20 (po deszczach) do 100 (w czasie posuchy), suchą pozostałość od 225 do 1500 mg/l, siarczanów od 32 do 250 mg/l, chlorków od 20 do 440 mg/l, a szczególnie anormalną zawartość substancji organicznych, w obliczeniu na utlenialność, w ilościach od 7 do 77 mg/l O_2 (vide załączniki). Wskazuje to, że Odra powyżej granicy jest silnie zanieczyszczana ściekami przemysłowymi na terenie czechosłowackim, szczególnie substancjami organicznymi, które się do niej spuszcza albo przez ścieki nieoczyszczone, tak że rzeka tych nadmiernych zanieczyszczeń nie jest w stanie przerobić, albo też w postaci ścieków nieprzerabialnych czyli o charakterze posulfitowym, papierniczym, lub garbarnianym. Wysoka utlenialność w połączeniu z dodatnią reakcją na sulfoligniny oraz ze stanem biologicznym wód tych wskazywały raczej na to, że do wód odrzańskich spływają w górnym ich biegu wśród różnych ścieków przemysłowych także ścieki z fabryk celulozy.

Olzą spływają do Odry wody na ogół przezroczyste i mimo, że dochodziły nas wiadomości o zatruciu ryb w Olzie w górnym jej biegu, nie zauważyliśmy na wysokości gminy Olza wybitnych zanieczyszczeń w tej rzece. Płynie ona wartko na podłożu kamienistym i widocznie oczyszcza się na przestrzeni Cieszyn — Olza. Barwa 5 do 20, sucha pozostałość 225 do 770 mg/l, chlorki 31 do 214 mg/l, wskazują wprawdzie na pewne zmineralizowanie wody górskiej, jednak brak dowodów na obecność składników zanieczyszczających wodę.

Syrynka spływa do Odry z terenów kopalnianych powiatu rybnickiego. Po ulewnych deszczach prowadzi ona ogromne ilości miału węglowego, które niesłychanie ją zamulają szczególnie w kanałach doprowadzających wodę do turbin w młynach. Wprawdzie miałów tych Syrynka nie zanosi do wód odrzańskich, gdyż osadzają się one w dolnym jej biegu, niemniej budowa osadników i urządzeń oczyszczających przez kopalnie, spuszczające do niej swe wody, jest nader wskazana.

Cyna prowadzi wody nizinne z powiatu głub-

*) Gądzikiewicz Witold — Wisłouch Janina (Zdrowie — 1933).



Rys. 1.

czyckiego i raciborskiego. Specjalnych oznak zanieczyszczenia wód w rzece tej nie zauważyliśmy.

Ścieki przemysłowe miasta Raciborza nie zmieniają już charakteru wód odrzańskich, a to z tego powodu, że albo ilościowy stosunek ścieków przemysłowych do wód Odry jest dla przemysłu korzystny, albo też zanieczyszczenia zatracają się w uprzednio już zanieczyszczonej Odrze (Odra przed i za Raciborzem).

Ruda prowadzi wody nizinne i ścieki przemysłowe z powiatu rybnickiego. Wody jej wykazują jeszcze pewne zanieczyszczenia, niemniej w stosunku do zanieczyszczonych już wód odrzańskich nie wpływają one na te wody ani pod względem dodatnim ani też ujemnym.

Birawką spływają ścieki górnicze i przemysłowe z powiatu rybnickiego i gliwickiego, a jej zanieczyszczenia widoczne są szczególnie po ulewnych deszczach, po których płyną w niej wody czarne i zamulone. Sucha pozostałość tych wód dochodzi nawet do 12000 mg/l, a zawartość chlorków do 6350 mg/l. Powodem tego muszą być wody kopalniane z okolic Dębieńska, lecz za nadmierne zamulanie rzeki odpowiedzialny jest przemysł górniczo - hutniczy, nie dbający widocznie o należyte oczyszczanie swych ścieków. Wprawdzie Birawką spływa do Odry niedużo wody czyli w stosunku jak 1:30, niemniej przyczynia się ona do dalszego zanieczyszczenia wód odrzańskich.

Kłodnica zbiera swe wody, a zwłaszcza ścieki przemysłowe z powiatu gliwickiego. Poziom i jakość jej wód zależne są od jakości i ilości spuszczonych do niej ścieków przemysłowych. Toteż w górnym biegu płyną Kłodnicą wody brudne, zanieczyszczone mułem węglowym i smarami. W dolnym jednak biegu następuje wybitne sklarowanie i samooczyszczenie się wód tak, że nie wpływają one zbyt ujemnie na jakość wód odrzańskich, jakkolwiek zawartość składników mineralnych wzrasta tam nadal.

Na wysokości Koźla zawiera Odra już wszelkie dopływy, a szczególnie ścieki przemysłu górnośląskiego z wyjątkiem ścieków z fabryk celulozy. Okazuje się, że przy wysokiej wodzie czyli po ulewnych deszczach skład chemiczny wód odrzańskich na wysokości Koźla doznał widocznych zmian. Zwiększyła się w wodzie ilość substancji mineralnych, zwłaszcza chlorków, natomiast przy niskim stanie wód skład chemiczny wód na wysokości Koźla nie wiele różni się od tego, który stwierdziliśmy już na granicy czechosłowackiej.

Stradunia i Osobłoga mają wody nizinne, na ogół czyste i oddziaływują korzystnie na jakość wód odrzańskich. Wprawdzie fabryka celulozy w Krapkowicach zagraża poważnie swymi odciekami wodom odrzańskim, lecz na razie wpływ odcieków tej fabryki jest niewielki, gdyż fabryka nie jest jeszcze w pełnym ruchu, a jej ściek dość mały. Toteż na wysokości Opola wody odrzańskie mają podobny skład chemiczny, który stwierdziliśmy na wysokości Koźla.

Poniżej Opola wody odrzańskie przystosować się muszą do całkowicie innych warunków samooczyszczania się i to celem zwalczania dopływów i ścieków posulfitowych i posulfatowych, dopływających przez Małą Panew i Nysę — Białkę do Odry. Fabryka celulozy w Kaletach spuszcza bowiem swe ścieki posulfatowe do rzeki Małej Panwi, zanieczyszczając ją na całej przestrzeni. Mimo że rzeka przepływa przez jezioro w Turawie o powierzchni około 2000 ha, zanieczyszczenia te dochodzą niejednokrotnie aż do ujścia Małej Panwi i wpływają nawet na jakość wód odrzańskich na granicy dolnośląskiej. Wprawdzie ich rozcieńczenie w Odrze jest już bardzo wielkie, tak, że mniej czułe reakcje chemiczne nie zawsze będą wyraźne. Nad górną zaś Białką pracują czeskie fabryki ce-

lulozy, które ściekami swymi wybitnie zanieczyszczają Białkę. Ponieważ jednak wody Białki ulegają dużemu rozcieńczeniu w rzece Nysie, wpływ odcieków posulfitowych na Odrę jest już niewielki.

Stobrawa i Budkowiczanka wraz z Brynicą prowadzą wody nizinne i czyste, lecz nie wpływają już na ogólny skład chemiczny wód odrzańskich. Toteż porównując jakość wód Odry na granicy górno- i dolnośląskiej z jakością tych wód na granicy czechosłowackiej, musimy przyznać, że trudno doszukać się wybitnych zmian w ich składzie chemicznym i ich charakterze biologicznym. Mianowicie barwa wody przy granicy czechosłowackiej waha się od 20 do 100, przy granicy zaś dolnośląskiej od 20 do 25, zawartość substancji organicznych wyrażona w mg/l 0_2, od 7 do 76 wobec 14.8 do 17.4, twardość ogólna od 7 do 17^0n wobec 9 do 10^0, zawartość chlorków od 19 do 449 mg/l wobec 96 do 124 mg/l, zawartość tlenu od 1.5 do wobec 200 do 214, siarczanów od 32 do 250 mg/l, 7,8 mg/l wobec 7.7 do 8.9 mg/l, sucha pozostałość od 225 do 1500 mg/l wobec 760 do 885 mg/l przy granicy dolnośląskiej, a charakter biologiczny wód odrzańskich jest również bardzo podobny w obydwu wyżej wymienionych punktach wykazując, że wody odrzańskie nie są w stanie przejść przez naturalny proces samooczyszczania się wobec wpuszczania nadmiernej ilości nieoczyszczonych ścieków już na terenie czechosłowackim, a dalej i na naszym. Przyznajemy, że przy sposobie pobierania prób na przestrzeni około 150 km w ciągu jednego dnia, nie możemy ręczyć, że istotnie woda, z której wzięliśmy próbę nad granicą czechosłowacką rano, zdążyła spłynąć w tym samym czasie do granicy dolnośląskiej, skąd pod koniec dnia braliśmy ostatnią próbę. Nawet zaprzeczylibyśmy takiej możliwości, niemniej dla poglądu na całokształt sprawy zanieczyszczania wód odrzańskich możemy z pełną świadomością oprzeć na naszych wynikach i wyciągamy z nich następujące wnioski.

Odra spływa do nas z terenu czechosłowackiego już w stanie wyraźnego zanieczyszczenia ściekami przemysłowymi, z których nie zdołała się oczyścić w swym górnym biegu, ani też później. Troska o należytą ochronę wód odrzańskich spaść winna w pierwszym rzędzie na naszych sąsiadów, którzy przez wydanie zarządzeń i dopilnowanie ich, wpłynęliby w dużej mierze na polepszenie jakości wód.

Dopływy Odry na terenie górnośląskim wpływają bezsprzecznie na zanieczyszczenie wód odrzańskich, nie są jenak wyłącznym źródłem zanieczyszczania wód, a jedynie podtrzymują pierwotne zanieczyszczenie Odry z terenów czechosłowackich tak, że jakość wód Odry ani się polepsza ani też pogarsza na trasie 0lza — Skorogoszcz. W każdym razie Śląsk nasz nie jest, jak dotąd ogólnie przypuszczano, tym wyłącznym sprawcą stałego zanieczyszczania wód odrzańskich. Rzeki śląskie są bezsprzecznie silnie zanieczyszczane przez przemysł śląski, lecz mają przed sobą długi jeszcze bieg, zanim połączą się z Odrą, zatracają w tym biegu swoje zanieczyszczenia i nie wywierają takiego wpływu na jakość wód odrzańskich, jaki spostrzegamy bezpośrednio na rzekach w obrębie naszego terenu przemysłowego. Tu powracamy do uwag naszych na wstępie, które potwierdzić musimy, że słusznie nie reagowaliśmy zbytnio na skierowane do nas skargi przedwojenne ze strony naszych sąsiadów, którzy nam wyłącznie przypisywali odpowiedzialność za nieczystość wód odrzańskich. Zarzut ten był nieuzasadniony.

Przemysł śląski jednak nie może wychodzić z założenia, że do brudnych wód Odry można spuszczać i własne zanieczyszczenia ściekowe. Odrą w dolnym jej biegu jesteśmy bezsprzecznie sami zainteresowani, a niemniej leży w naszym interesie sprawa czystości rzek śląskich, wpływających do Odry. Toteż spuszczanie nieoczyszczonych lub nienależycie oczyszczonych ścieków przemysłowych bezpośrednio do rzek śląskich, a pośrednio do rzek Odry, winno być jak najrychlej zahamowane. Na kwestię tą patrzeć powinniśmy realnie z punktu widzenia całości naszej gospodarki wodnej. Opiera się ona nie na indywidualnyh potrzebach gospodarczych, lecz na całym systemie powikłanych, lecz ściśle z sobą związanych interesów jednego i tego samego przemysłu państwowego. Mógłby ktoś lekceważyć potrzeby naszego rybołówstwa, naszych budowli nadrzecznych itp., lecz nie można zlekceważyć tego, że przemysł w górnym biegu powoduje przez zanieczyszczanie rzeki kolosalne straty dla przemysłów położonych w dolnym biegu tej samej rzeki. Koszta bowiem założenia odpowiednich urządzeń do oczyszczania ścieku przemysłowego bądź ulepszenia w systemie produkcyjnym, mające wpływ na jakość i czystość ścieku przemysłowego, stanowić będą ułamek tych wydatków, jakie ponosić musi ten sam przemysł państwowy na oczyszczania zanieczyszczonych przez inne zakłady przemysłowe wód rzecznych, albo też na poszukiwanie innych wód dla swoich celów przemysłowych.

I a

Miejsce pobrania	Temperatura °C	Mętność po odstaniu	Barwa rzeczyw. mg/l Pt	Zapach na zimno	Zapach na gorąco	Zawiesina	Konc. jonów wodor. pH	Utlenialność mg/l O_2	Azotyny mg/l NO_2	Azotanu mg/l NO_3	Zasadowość „m" mval/l	Twardość ogólna °n	Twardość węglan. °n	Twardość niewęgl. °n
1. Olza ujście do Odry														
miesiąc lipiec	15	0	20	bez	roślinny	bez	7.3	6.1	0	8	2.0	9.5	5.7	3.8
„ sierpień	21	0	20	bez	ziemisty	bez	7.3	8.6	0	0	1.8	7.0	5.0	2.0
„ wrzesień	16	5	5	stęchły	ziemisty	znikoma	7.3	11.6	0	0	1.5	7.5	4.0	3.5
„ październik	14	0	5	bez	smołowy	bez	7.3	6.7	0	0	2.2	12.3	6.1	6.2
2. Odra przed dopływ. Olzy														
miesiąc lipiec	13	5	20	rybi	ziemisty	bez	7.4	7.1	0	0	2.1	7.7	5.8	1.9
„ sierpień	19	5	20	bez	aromatyczny	bez	7.4	10.7	śl.	0	2.2	8.4	6.3	2.1
„ wrzesień	15	5	25	bez	ziemisty	znikoma	7.2	14.2	0	0	1.8	7.2	5.0	2.2
„ październik	11	25	100	aromatyczny	aromatyczny	znaczna	6.8	76.5	0	0	2.0	17.7	5.5	12.2
3. Odra przed mostem za Olzą														
miesiąc lipiec	15	5	24	rybi	arom.-ziemisty	bez	7.2	9.0	0	12.5	1.9	8.9	5.4	3.5
„ sierpień	22	0	20	bez	aromatyczny	bez	7.3	12.0	śl.	0	1.6	7.0	4.5	2.5
„ wrzesień	16	0	10	bez	bez	znikoma	7.3	10.5	0	0	1.4	6.4	3.9	2.5
„ październik	12	10	125	arom.-ziemisty	aromatyczny	znaczna	6.7	75.3	0	1	2.0	17.0	5.7	11.3
4. Syrynka — Syrynia														
„ wrzesień	16	35	15	ziemisty	ziemisty	znaczna	7.7	20.1	0	0	2.1	17.1	5.9	11.2
„ październik	14	10	5	bez	bez	znaczna	7.3	8.2	0	0	2.5	15.7	7.1	8.6
5. Cyna — Bieńkowice														
miesiąc lipiec	14	0	24	bez	nieco ziemisty	bez	7.5	8.2	0	0	4.4	15.4	11.3	3.1
„ sierpień	21	0	20	bez	nieco ziemisty	znikoma	7.5	7.7	śl.	0	4.1	14.0	11.5	2.5
„ wrzesień	15	0	10	bez	nieco ziemisty	znikoma	7.4	11.1	0	0	4.3	15.1	12.0	3.1
6. Odra przed Raciborzem														
miesiąc lipiec	14	15	85	ziemisty	ziemisty	znikoma	7.1	18.4	0	0	1.6	8.0	4.6	3.4
„ sierpień	23	0	85	bez	aromatyczny	znikoma	7.1	121.0	0	0	1.4	7.8	3.9	3.9
„ wrzesień	17	0	10	bez	aromatyczny	znikoma	7.1	13.4	0	0	1.4	6.7	3.9	2.8
„ październik	11	15	100	bez	aromatyczny	duża	6.8	43.0	0	0	2.3	14.2	6.4	7.8
7. Odra za Raciborzem														
miesiąc lipiec	17	5	80	bez	ziemisty	bez	7.0	50.3	0	0	1.7	8.0	4.8	3.2
„ sierpień	23	0	80	bez	bez	bez	7.1	87.4	0	śl.	0.9	8.4	2.6	2.6
„ wrzesień	17	0	10	bez	aromatyczny	znikoma	7.0	13.5	0	0	1.4	6.4	3.8	5.8
„ październik	11	5	75	bez	aromatyczny	duża	6.9	41.1	0	1	2.6	14.6	7.4	7.2
8. Ruda — Rudy														
miesiąc lipiec	15	0	50	bez	rośl.-ziemisty	bez	7.3	38.9	0	0	1.5	8.4	4.2	4.2
„ sierpień	20	0	40	bez	nieco ziemisty	bez	7.5	138.7	0	0	1.5	9.9	4.2	5.7
„ wrzesień	17	0	5	bez	nieco ziemisty	znikoma	6.9	14.1	0	0	0.8	5.6	2.2	3.4
„ październik	12	0	8	bez	bez	znikoma	7.2	9.3	0	0	1.4	8.0	3.8	4.2
9. Birawka St. Kuźnia														
miesiąc lipiec	16	20	50	bez	ziemisty	bez	7.4	61.9	0	śl.	2.7	32.7	7.7	25.0
„ sierpień	21	5	40	bez	smołowy	znikoma	6.6	72.3	1.4	30	2.5	32.9	7.0	25.9
„ wrzesień	17	5	5	bez	smołowy	znikoma	7.3	50.6	0	30	1.8	24.6	5.0	19.6
„ październik	12	35	50	ziemisty	wstrętny	duża	7.3	68.2	0.6	30	3.7	33.3	10.5	22.8
10. Odra — Cisek														
miesiąc lipiec	16	5	70	bez	nieco słodkawy	bez	7.1	57.5	0	0	1.6	9.5	4.6	4.9
„ sierpień	24	0	40	bez	bez	znikoma	7.1	80.5	0.6	10	1.4	9.2	3.9	5.3
„ wrzesień	18	5	10	bez	smołowy	znaczna	7.2	15.1	0	0	1.2	6.8	3.4	3.4

11a

Miejsce pobrania	Temperatura °C	Mętność po odstaniu	Barwa rzeczywista mg/l Pt	Zapach na zimno	Zapach na gorąco	Zawiesina	Konc. jonów wodor pH	Utlenialn. mg/l O_2	Azotyny mg/l NO_2	Azotany mg/l NO_3	Zasadowość „m" mval/l	Twardość ogólna °n	Twardość węglan. °n	Twardość niewęgl. °n
11. Kłodnica — Koźle														
miesiąc lipiec	16	0	20	nieco ziemisty	nieco ziemisty	bez	7.4	69.5	0	6.5	3.25	29.1	9.1	20.0
„ sierpień	22	15	20	ziemisty	ziemisty	znikoma	7.6	113.0	śl.	0	3.4	31.0	9.4	21.6
„ wrzesień	19	0	5	nieco ziemisty	ziemisty	bez	7.4	15.7	0	śl.	3.4	33.8	9.5	24.3
„ październik	12	5	8	bez	aromatyczny	znikoma	7.4	17.1	0	30	4.0	38.4	11.2	27.2
12. Odra Koźle — most														
miesiąc lipiec	16	10	56	ziemisty	ziemisty	bez	7.3	54.5	0	0	1.8	10.0	5.1	4.9
„ sierpień	24	20	60	ziemisty	słodkawy	znikoma	7.5	91.6	śl.	śl.	1.7	11.3	4.9	6.4
„ wrzesień	17	10	15	ziemisty	ziemisty	znikoma	7.0	17.7	0	śl.	1.3	7.3	3.5	3.8
„ październik	12	15	30	bez	aromatyczny	dość znaczna	7.2	28.9	0	1.8	2.8	17.3	7.8	9.5
13. Stradunia — Stradunia														
miesiąc lipiec	15	0	25	bez	ziemisty	bez	7.5	56.1	0	0	4.1	13.0	11.4	1.6
„ sierpień	21	5	20	rybi	ziemisty	znikoma	7.6	75.5	śl.	0	4.1	13.2	11.5	1.7
„ wrzesień	17	0	5	bez	wstrętny	bez	7.5	7.3	0	śl.	4.1	13.2	11.5	1.7
„ październik	14	0	5	bez	bez	znikoma	7.6	5.8	0	0	4.1	13.0	11.5	1.5
14. Osobłoga — Krapkowice														
miesiąc lipiec	15	5	23	bez	ziemisty	bez	7.3	50.5	0	0	2.0	6.7	5.4	1.3
„ sierpień	21	10	15	ziemisty	ziemisty	znikoma	7.6	58.4	0	0	2.4	8.2	6.8	1.4
„ wrzesień	18	0	5	bez	bez	bez	7.3	7.4	0	0	2.5	8.5	7.0	1.5
„ październik	13	10	5	bez	nieco ziemisty	znikoma	7.5	4.7	0	0	2.5	8.2	7.1	1.1
15. Odra pod Krapkowicami														
miesiąc sierpień	24	15	30	ziemisty	ziemisty	znikoma	7.5	56.0	śl.	śl.	1.7	10.9	4.9	6.0
„ wrzesień	19	10	25	aromatyczny	aromatyczny	znaczna	7.1	28.8	0	śl.	1.6	9.8	4.6	5.2
„ październik	11	15	40	bez	bez	znikoma	7.4	26.9	0	1.4	2.8	17.0	7.8	9.2
16. Odra — Opole														
miesiąc lipiec	17	5	45	bez	arom.-ziemisty	bez	7.3	48.2	0	0	1.9	10.0	5.3	4.7
„ sierpień	23	15	60	ziemisty	aromatyczny	znikoma	7.5	82.0	0.5	0	1.9	10.2	5.5	4.7
„ wrzesień	20	0	25	bez	aromatyczny	znikoma	7.3	33.7	0	10	1.9	14.3	5.5	8.8
„ październik	12	15	30	bez	ziemisty	znikoma	7.5	18.9	0	1.3	2.8	16.7	7.8	8.9
17a. Mała Panew—Czarnowąsy														
miesiąc lipiec	19	0	35	ziemisty	arom.-ziemisty	bez	7.5	56.1	0	0	1.1	4.7	3.1	1.6
„ sierpień	21	10	35	ziemisty	ziemisty	znikoma	7.5	74.0	0.25	0	1.2	4.7	3.2	1.5
„ wrzesień	20	0	50	bez	wstrętny	znikoma	7.4	11.5	0	0	1.4	4.5	3.9	0.6
„ październik	12	10	20	bez	wstrętny ziem.	znikoma	7.3	14.0	0	0	1.5	5.0	4.1	0.9
17b. Mała Panew — Ozimek														
miesiąc lipiec	18	0	60	ziemisty	ziemisty	bez	7.3	83.7	0	0	1.3	5.0	3.8	1.2
17c. Mała Panew — Zawadzki														
miesiąc lipiec	18	35	120	stęchły, nieprzyj.	b. wstrętny	bez	6.5	100.3	0	0	1.5	4.5	4.2	0.3
17d. Mała Panew — Kalety														
miesiąc lipiec	19	35	150	ziemisty	wstrętny	bez	7.7	62.5	0	0	2.2	6.0	6.0	0
17e. Odcinek fabr. Natronag														
Kalety — miesiąc lipiec	17	35	160	ziemisty	nieprzyjemny	bez	7.6	83.6	0	0	2.0	5.6	5.6	0
18a. Brynica — Siółkowice														
miesiąc październik	12	0	5	bez	ziemisty	znikoma	7.1	8.6	0	0	1.1	3.9	3.2	0.7
18b. Stobrawa — Popiełów														
miesiąc październik	15	5	10	rybi	wstrętny, rybi	znikoma	7.3	8.6	0	0	1.5	5.9	4.2	1.7
19. Nysa — Skorogoszcz														
„ wrzesień	20	0	10	bez	bez	znikoma	7.4	12.6	0	0	1.5	5.3	4.3	1.0
„ październik	12	5	10	bez	aromatyczny	znikoma	7.2	15.3	0	0	1.7	6.1	4.8	1.3
20. Odra — Skorogoszcz														
Popielów — m. wrzesień	19	0	25	ziemisty	ziemisty	znikoma	7.2	17.4	0	śl.	1.7	9.8	5.0	4.8
miesiąc październik	12	0	20	nieco ziemisty	ziemisty	znikoma	7.3	14.8	0	0	2.2	10.3	6.0	4.3

I b

Miejsce pobrania	Chlorki mg/l Cl	Siarczany mg/l SO_4	Żelazo mg/l Fe	Mangan mg/l Mn	Tlen mg/l O_2	Agresywność mg/l	Sucha poz. mg/l	Sulfoligniny	Miano Coli	Bakterii na agarze	Bakterii na żelatynie	Obraz mikroskopowy
1. Olza ujście do Odry												
miesiąc lipiec	55	28	0.2	0	8	5 5	450.0	nie wykryto	0.1	400	1200	
„ sierpień	31 5	36	0	0	7.1	4.4	225.0	nie wykryto	0.01	1200	rozrzedz.	oligo-saprob.
„ wrzesień	46 5	36	0	0	7.8	9.9	265.0	nie wykryto	0.1	pow. 5000	pow. 5000	
„ październik	214.0	65	0	śl.	9.5	5.5	770.0	nie wykryto	0.1	400	pow. 5000	
2. Odra przed dopływ. Olzy												
miesiąc lipiec	29.5	34	1.1	0	7.8	6.6	238.0	obecne	1	pow. 5000	rozrzedz.	
„ sierpień	19.2	32	śl.	0	7.0	3.3	225.0	obecne	0.01	900	pow. 5000	poli do mezo-saprob.
„ wrzesień	35	48	0.1	0	6.5	11 0	250.0	obecne	0.1	pow. 5000	pow. 5000	
„ październik	449 5	250	8.5	0.1	1 5	22.0	1500.0	obecne	0.1	600	pow. 5000	
3 Odra przed mostem za Olzą												
miesiąc lipiec	55 5	32	0.3	0	8.1	4.4	332.0	obecne	0.1	1400	pow. 5000	
„ sierpień	38.2	37	0	0	6.9	12.7	255.0	obecne	0.01	350	rozrzedz.	—
„ wrzesień	44	32	0.2	0	7.9	9.9	263.0	obecne	0.1	5000	pow. 5000	
„ październik	440	260	4.5	0.2	1 7	18 7	1480.0	obecne	0.1	1200	pow. 5000	
4. Syrynka — Syrynia												
miesiąc wrzesień	53	268	0	0	5.4	4 4	899.0	—	0.1	5000	pow. 5000	oligo-saprob.
„ październik	91	300	0.1	0	9.2	6.6	1165,0	—	0.1	260	3250	
5. Cyna — Bieńkowice												
miesiąc lipiec	27.5	44	0.5	0	7.2	4 4	410.0	—	0.1	pow. 5000	pow. 5000	
„ sierpień	26	29	0	0	8.2	0	354 0	—	0.01	1650	rozrzedz.	—
„ wrzesień	29	34	0.4	0	7.7	0	470 0	—	0.1	pow. 5000	pow. 5000	
6. Odra przed Raciborzem												
miesiąc lipiec	55	92	0.1	0	5.5	8.8	318 0	ślady	0.1	pow. 5000	pow. 5000	
„ sierpień	74	38	śl.	0.2	4.7	23.1	365.0	ślady	0.01	350	rozrzedz.	poli do mezo-saprob.
„ wrzesień	38	35	0.13	0	7.0	9.5	248.0	ślady	0.1	pow. 5000	pow. 5000	
„ październik	270	250	6.7	0	2 4	14.3	1130.0	ślady	0.1	900	5000	
7. Odra za Raciborzem												
miesiąc lipiec	53.5	96	0.2	0	5.5	7.7	305.0	ślady	0.1	pow. 5000	pow. 5000	
„ sierpień	73.2	78	0 2	śl.	8 2	27.5	261.0	ślady	0.01	pow. 5000	rozrzedz.	—
„ wrzesień	32 5	19	0.2	0	6.6	11	236.0	ślady	0.1	pow. 5000	pow 5000	
„ październik	245 0	192	4.5	0	2.7	13.2	1020.0	ślady	0.1	320	pow. 5000	
8. Ruda — Rudy												
miesiąc lipiec	294.5	42	0.2	0	8.5	2.2	910.0	—	0.01	1850	pow. 5000	
„ sierpień	425.0	72	0	0	8.4	15.4	1290.0	—	0.01	950	rozrzedz.	—
„ wrzesień	74.0	78	0.1	0	7.4	15.4	300.0	—	0.1	1025	pow. 5000	
„ październik	306.5	72	0.1	0	9.9	12.8	900.0	—	0.1	90	780	
9. Birawka — St. Kuźnia												
miesiąc lipiec	3065	97	1.6	0	7.5	1.1	8150.0	—	0.1	pow. 5000	5000	
„ sierpień	6350	425	0 2	0	3.5	19.8	11900	—	0 01	1020	rozrzedz.	pył węglowy
„ wrzesień	1800	175	0 1	śl.	3.9	6.6	3210.0	—	0.1	pow. 5000	pow. 5000	
„ październik	5450	280	0.1	0.2	2.9	7.7	109.0	—	0.1	170	pow. 5000	
10. Odra — Cisek												
miesiąc lipiec	209 5	63	0.2	0	6.6	9.9	690.0	—	0.1	pow. 5000	rozrzedz.	
„ sierpień	265.0	42	0.05	0	4.8	7 6	794.0	—	0.1	680	rozrzedz.	—
„ wrzesień	78.5	65	0.1	0	6.3	14 3	370.0	—	0.1	pow. 5000	pow. 5000	

Miejsce pobrania	Chlorki mg/l Cl	Siarczany mg/l SO_4	Żelazo mg/l Fe	Mangan mg/l Mn	Tlen mg/l O_2	Agresywność mg/l	Sucha poz. mg/l	Sulfoligniny	Miano Coli	Bakterii na agarze	Bakterii na żelatynie	Obraz mikroskopowy
11. Kłodnica — Koźle												
miesiąc lipiec	665	214	0.15	0.45	9.4	3.3	2160.0	—	0.1	270	910	
„ sierpień	915	298	0.30	śl.	8.6	3.9	2920.0	—	0.01	890	rozrzedz.	poli do mezo-saprob.
„ wrzesień	1105	295	śl.	śl.	9.1	6.6	2930.0	—	0.1	18[illegible]0	pow. 5000	
„ październik	1100	290	0	0.1	9.6	0	2907.0	—	0.1	70	480	
12. Odra Koźle — most												
miesiąc lipiec	131.5	34	śl.	0	6.2	7.7	562.0	nie wykryto	0.1	1350	5000	
„ sierpień	208.3	48	0.3	śl.	5.2	26.9	785.0	nie wykryto	0.01	1745	rozrzedz.	mezo-saprob.
„ wrzesień	88.5	72	0.1	0.1	6.9	14.3	480.0	nie wykryto	0.1	pow. 5000	pow. 5000	
„ październik	485	192	1.0	0	8.1	5.5	1587.0	nie wykryto	0.1	1[illegible]0	3800	
13. Stradunia — Stradunia												
miesiąc lipiec	19.5	36	0.2	0	8.6	0	322.0	—	0.1	1130	3245	
„ sierpień	19.2	36	0.4	0	6.9	2.8	315.0	—	0.01	1630	rozrzedz.	oligo-saprob.
„ wrzesień	19.0	24	śl.	0	8.3	1.1	272.0	—	0.1	1025	3250	
„ październik	18.5	24	0	0	8.9	1.1	310.0	—	0.01	325	1480	
14. Osobłoga — Krapkowice												
miesiąc lipiec	14.5	35	0.3	0	8.5	3.3	180.0	—	0.1	480	2470	
„ sierpień	18.0	24	0.1	0	7.8	21.5	235.0	—	0.1	218	rozrzedz.	oligo-saprob.
„ wrzesień	20.5	36	0.	0	9.0	2.2	243.0	—	0.1	pow. 5000	pow. 5000	
„ październik	19.0	30	0.	0	9.7	9.5	242.0	—	0.01	910	pow. 5000	
15. Odra pod Krapkowicami												
„ sierpień	179.5	96	0.1	0	8.4	5.5	720.0	nie wykryto	0.01	370	pow. 5000	
„ wrzesień	153.0	35	0.5	0	6.6	18.7	645.0	nie wykryto	0.1	pow. 5000	pow. 5000	poli do
„ październik	445.0	230	1.4	0	8.0	2.2	15[illegible]0.0	nie wykryto	0.0001	1235	5000	mezo-saprob.
16. Odra — Opole												
miesiąc lipiec	143.5	30	0.6	0	8.4	6.6	618.0	nie wykryto	0.1	pow. 5000	pow. 5000	
„ sierpień	135.0	42	0.1	0	6.7	7.0	570.5	nie wykryto	0.01	1640	rozrzedz.	poli do
„ wrzesień	324.0	145	1.1	0	7.2	14.3	1235.0	nie wykryto	0.1	pow. 5000	pow. 5000	mezo-saprob.
„ październik	435.0	14[illegible]	0.8	0	9.0	3.3	1500.0	nie wykryto	0.01	1020	5000	
17a. Mała Panew—Czarnowąsy												
miesiąc lipiec	12.5	29	0.4	0	8.6	6.6	128.0	ślady	0.1	pow. 5000	rozrzedz.	
„ sierpień	12.7	24	0.1	0	8.7	11.0	139.5	ślady	0.01	115	rozrzedz.	—
„ wrzesień	13.5	28	0.1	0	7.9	8.8	128.0	nie wykryto	0,1	580	1025	
„ październik	14.5	36	0.3	0	10.3	6.6	182.0	nie wykryto	0.1	165	2[illegible]5	
17b. Mała Panew — Ozimek												
miesiąc lipiec	12.5	29	0.4	0	7.2	7.7	145.0	ślady	—	—	—	—
17c. Mała Panew — Zawadzki												
miesiąc lipiec	10.5	30	0	0.5	3.4	6.6	189.0	ślady	—	—	—	—
17d. Mała Panew — Kalety												
miesiąc lipiec	6.5	24	śl.	0	5.2	0	205.0	ślady	—	—	—	—
17e. Odcinek fabr. Natronag												
Kalety — miesiąc lipiec	5.0	28	śl.	0.05	2.3	1.1	185.0	obecne	—	—	—	poli -saprob.
18a. Brynica — Siółkowice												
miesiąc październik	13.5	24	0	0	9.0	9.9	110.0	nie wykryto	0.001	85	1350	—
18b. Stobrawa — Popielów												
miesiąc październik	20.5	24	śl.	0	8.5	8.8	162.0	nie wykryto	0.001	185	6450	oligo-saprob.
19. Nysa — Skorogoszcz												
miesiąc wrzesień	12.0	19	0.2	0	8.5	5.5	168.0	nie wykryto	0.1	415	530	mezo do
„ październik	12.5	40	0.1	0	7.8	15.4	162.0	nie wykryto	0.0001	pow. 5000	pow. 5000	oligo-saprob.
20. Odra — Skorogoszcz												
Popielów — m. wrzesień	214.0	124	0.9	0	7.7	13.8	885.0	ślady	0.1	1025	pow. 5000	
miesiąc październik	200.5	96	0.7	0	8.9	5.5	760.0	ślady	0.0001	pow. 5000	pow. 5000	mezo-saprob.

Inż. JÓZEF KOZIERSKI

Ogrzewanie zdalaczynne w osiedlach m. st. Warszawy

Referat wygłoszony na XXVI Zjeździe Polskich Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych w Łodzi, w lipcu 1949 r.

I. Warunki społeczno - polityczne

Przebudowa naszego kraju na państwo socjalistyczne wywarła w dziale inwestycji narodowych najsilniejszy bodaj wpływ na metody realizacji zagadnień budowlanych.

Gospodarka budowlana Polski przedwojennej rozwiązywała zagadnienia budownictwa tylko pod kątem widzenia małopodwórkowych osobistych interesów przeważnie drobnych prywatnych inwestorów.

Coroczne nakłady budowlane, rozdrobnione wówczas na tysiące małych, dowolnie rozrzuconych obiektów, nie mogły być powiązane żadnym generalnym planem, pozwalającym na rozwiązanie wszystkich zagadnień technicznych w skali istotnych interesów ogólno-społecznych i ogólno-narodowych.

W tej sytuacji nie było również możliwe żadne celowe zorganizowanie gospodarki cieplnej naszych miast i osiedli. Urządzenia dostarczające energię cieplną do budynków były rozproszone na szereg drobnych nieracjonalnych zespołów, marnujących wiele dóbr społecznych, zarówno w kosztach zakładowych, jak i w rozdrobnionej wysoce nieekonomicznej eksploatacji. Wszystkie te nadmierne koszta energii cieplnej pokrywały ze swoich szczupłych dochodów rzesze drobnych lokatorów — ludzi pracy, przez co, tym samym, zmniejszał się ogólny dochód społeczny.

Dopiero dzisiaj, scentralizowanie budownictwa w racjonalne duże zespoły osiedli, realizowanych przez Zakład Osiedli Robotniczych (Z. O. R.), bądź też przez Społeczne Spółdzielnie Mieszkaniowe — umożliwiło postawienie wszystkich zagadnień technicznych, a tym samym i zagadnień urządzeń cieplnych, na właściwej , jedynie słusznej płaszczyźnie — jak najekonomiczniejszej gospodarki, odpowiadającej istotnym interesom ogólno-społecznym.

II. Rys historyczny

Przeświadczenie, że centralizacja urządzeń ogrzewczych w dużym promieniu daje znaczne oszczędności w gospodarce cieplnej, znajdowało swój wyraz w rozwiązywaniu ogrzewań już od kilkudziesięciu lat.

W Stanach Zjednoczonych pierwsze na świecie ogrzewanie zdalaczynne zostało uruchomione w Lockport w Stanie New Jork już w roku 1877, a więc siedemdziesiąt dwa lata temu (Teplarenstvi 1948 r. — cast I — str. 22).

W roku 1879, w Nowym Jorku — Zakład Steam Company zaczął dostarczać poszczególnym nieruchomościom na odległość parę jako środek grzejny (polski Rietschel 1933 r. — str. 79) — przy ogólnej długości przewodów ok. 2 km. (Kissin 1947 r. — str. 17).

W roku 1929 jeden z większych amerykańskich zakładów ogrzewań zdalaczynnych, a mianowicie Zakład w Detroit, dostarczał energię cieplną dla terenów o rozległości 5 km, przy ogólnej długości kanałów podziemnych ok. 43 km i przy produkcji rocznej ok. 1.400.000 ton pary (Bedford 1948 r., str. 246 i 247).

Obecnie ogólną długość ogrzewań zdalaczynnych w Stanach Zjednoczonych ocenia się na kilkaset kilometrów (Teplarenstvi 1948 r. — cast I, str. 22).

Na kontynencie europejskim pierwsze większe ogrzewanie zdalaczynne zrealizowano między rokiem 1885 a 1901 w Niemczech w Dreźnie (polski Rietschel 1933 r., str. 79). Obecnie w Niemczech ciepłownia w Hamburgu dostarcza parę na teren o rozległości ok. 9 kilometrów (Bedford 1948 r., str. 247). W tymże Hamburgu ilość dostarczonego ciepła w ogrzewaniu zdalaczynnym wzrosła między latami 1922 a 1930 z 9 miliardów kalorii rocznie na 92 miliardy kalorii rocznie (Oeuvres et Maitres d'Oeuvres 1948 r., str. 8).

W Anglii pierwsza próba ogrzewania zdalaczynnego — w formie połączenia kilku budynków cieplarń do jednej kotłowni — została zrealizowana już w roku 1818 (Kissin — 1947 r., str. 17). Właściwe dzielnicowe ogrzewania zostały w Anglii zapoczątkowane w r. 1911, w mieście Manchester (Bedford 1948 r., str. 247).

Francja posiada obecnie ogrzewania dzielnicowe o ogólnej długości sieci 65 km w 7 miastach. a mianowicie:

1. W Paryżu — parowe (15 atn. 230°C) wykonane w r. 1928, o długości sieci 32 km, przy urządzeniach grzejnych o wydajności 240 milionów kalorii na godzinę i przy produkcji rocznej 155 miliardów kalorii.
2. W Villeurbanne — z wodą przegrzaną 180°C, wykonane w 1930 r. Długość sieci — 6,5 km, wydajność — 40 milionów kalorii na godzinę, produkcja roczna 25 miliardów kalorii.
3. W Strasburgu — parowe, wykonane w 1920 roku. Długość sieci — 3,5 km, wydajność — 20 milionów kalorii na godz.
4. W Grenoble — z wodą przegrzaną, wykonane w 1937 r. Długość sieci — 8 km, wydajność — 12 milionów kalorii na godzinę, produkcja roczna — 12 miliardów kalorii.
5. W Niort — długość sieci 4 km, wydajność — 15 milionów kalorii na godzinę.
6. W Tuluzie — z wodą przegrzaną, wykonane w 1942 r. Długość sieci — 5 km, wydajność — 6 milionów kalorii na godzinę, produkcja — 9 miliardów kalorii rocznie.
7. W Chalon nad Saoną — z wodą przegrzaną, wykonane w 1928 r. Długość sieci — 6 km, wydajność 2,5 miliona kalorii na godzinę. (Oeuvres et Maitres d'Oeuvres Nr 9 r. 1948, str. 80).

Czechosłowacja posiada obecnie 12 ciepłowni zdalaczynnych o ogólnej długości sieci 100 km i o łącznej produkcji w roku 1947 — 1.500.000 ton pary .

Do największych z nich należą ciepłownie: w Brnie, w Pradze, w Ujściu nad Łabą i w Nachodzie. Poza tym istnieją tam ciepłownie zdalaczynne: w Karlovych Varach, Gottwaldowie (dawny Zlin), Czeskich Budziejowicach, Ołomuńcu, Hradec Kralove, Iławie oraz w Strakonicach (Teplarenstvi 1948 r. — cast I str. 3 i 56).

Największa czeska ciepłownia w Brnie — połączona z elektrownią — została założona w roku 1929 — przy tym sieć ogrzewania zdalaczynnego pracowała dotychczas na parę o temp. 175°C i ciśnieniu 9 atm. Ogólna długość sieci 25 km, produkcja roczna 450.000 ton pary. Dotychczasowy promień zasięgu — 4 do 5 km. Sieć prowadzona w kanałach nieprzełazowych, założonych płytko pod terenem, z przykryciem ziemią do 50 cm. Obecnie nowe gałęzie sieci buduje się na wodę przegrzaną do 180°C — przy promieniu zasięgu do 6 km (dane własne zebrane w r. 1948).

Ciepłownia w Karlovych Varach, połączona z elektrownią, pracuje na wodę przegrzaną, przy promieniu zasięgu do 4 km. Przewody prowadzone są na ścianach bulwaru rzeki — na zewnątrz bez obudowy, jedynie z izolacją cieplną i przeciwwilgociową (dane własne z 1948 r.).

Najbardziej nowoczesną pod względem budowy sieć ogrzewania zdalaczynnego posiada w Czechach m. Gottwaldowo. Ciepłownia, przeznaczona do ogrzewania osiedli robotniczych miasta, została zapoczątkowana w r. 1946, przy siłowni największej w Europie fabryki obuwia „Swit" (produkcja roczna ok. 30.000.000 par obuwia). Sieć ogrzewania zdalaczynnego jest dwustopniowa. Składa się ona z sieci wysokiego napięcia na wodę przegrzaną 180/90° C, rozprowadzającej ciepło do osiedlowych transformatorni, położonych w odległościach 3,4 i 7 km (ta ostatnia w budowie), a następnie z sieci niskiego napięcia na wodę 90/60° C, rozprowadzającej ciepło z transformatorni po danym osiedlu — w promieniu 400 do 500 m — bezpośrednio do grzejników w budynkach. Ogólna moc cieplna transformatorni osiedlowej ok. 7.000.000 kcal/h. (7 podgrzewaczy po 1.000.000 kcal/h.). Szybkość wody w sieci do 1 m/sek.

Z osiedlowych trasformatorni rozprowadza się jednocześnie, bezpośrednio do mieszkań, ciepłą wodę użytkową — oddzielną siecią przewodów, w tych samych co ogrzewanie — kanałach. Ten system rozprowadzenia ciepła, analogiczny do sieci elektrycznych w miastach (wysokie napięcie w elektrowni, transformatory osiedlowe i niskie napięcie użytkowe) należy uznać w obecnej chwili za najbardziej ekonomiczny i właściwy pod względem technicznym (dane własne zebrane w r. 1948 i w r. 1949).

Zatrzymałem się dłużej nad omówieniem tego systemu, bowiem wg. mojego projektu ma on posłużyć jako wzór dla ogrzewań osiedlowych m. Warszawy i ogólnie w Polsce — budowanych przez Zakład Osiedli Robotniczych.

Większość ogrzewań zdalaczynnych w Czechach powiązana jest z elektrowniami, wykorzystując jako źródło energii cieplnej parę odlotową z turbin.

W Polsce jednym z pierwszych ogrzewań zdalaczynnych było ogrzewanie zespołu zabudowań sanatorium dla umysłowo chorych w Kobierzynie pod Krakowem, zrealizowane w latach 1910 — 1915 wg. projektu i przy współudziale inż. ZygmuntaRanieckiego. Ogrzewanie to na wodę przegrzaną 130° C obejmuje 22 budynki, przy ogólnej długości sieci ponad 2 km i przy promieniu działania około 1 km.

Pionierem w zastosowaniu ogrzewań zdalaczynnych do budownictwa osiedlowego w Polsce — była Warszawska Spółdzielnia Mieszkaniowa przy budowie osiedli na Żoliborzu. Przy projekcie i realizacji tego ogrzewania około roku 1930 z wodą przegrzaną, jako środkiem nośnym, pracował również inż. Zygmunt Raniecki.

Obecnie idea ogrzewań zdalaczynnych w Polsce, znalazła nareszcie właściwy dla swego rozwoju klimat społeczny i wierzę, że w niedługim czasie prześcigniemy w realizacji tych ogrzewań kraje zachodniej Europy.

Ogrzewania zdalaczynne, najszerszy i najbardziej imponujący rozwój osiągnęły w krajach Związku Sowieckich Socjalistycznych Republik.

Ta młoda w Z.S.R.R., bo licząca zaledwie około 25 lat gałęź techniki, w ciągu ostatniego ćwierćwiecza prześcignęła przeszło dziesięciokrotnie osiągnięcia Stanów Zjednoczonych — kraju, w którym ogrzewanie zdalaczynne istnieje już 72 lata, i w którym rozciągłość sieci była przed tym, w skali ogólnoświatowej, zawsze największa.

W Rosji carskiej, do roku 1917 istniało zaledwie kilka niewielkich ogrzewań zdalaczynnych o bardzo małym lokalnym zasięgu (Maksimow i Orłow r. 1948, str. 18).

Już w roku 1938 w Z. S. R. R. istniało 160 wielkich central cieplnych, a w czasie od roku 1924 do roku 1939 ogrzewania zdalaczynne powstały w Z. S. R. R. w przeszło 200 miastach (Bedford r. 1948, str. 247).

Pierwsze ogrzewanie zdalaczynne na skalę miejską powstało w roku 1924 w Leningradzie. Największe miasta w Z. S. R. R. otrzymały ogrzewania zdalaczynne w następujących latach: Moskwa w roku 1930, Rostów, Charków, Saratow i Iwanow — w roku 1932, Kazań i Kujbyszew — w roku 1933, Gorki w roku 1934, Kijów w roku 1937 (Maksimow i Orłow r. 1948, str. 18).

W czasie od roku 1929 do roku 1943 rozległość sieci ogrzewań zdalaczynnych w Z. S. R. R. wzrosła 30-krotnie, roczna zaś produkcja cieplna — 11-krotnie (Kissin r. 1947, str. 306).

Już w roku 1933 ilość ułożonych przewodów ogrzewań zdalaczynnych mierzyła się w Z.S.R.R. w tysiącach kilometrów, gdy tymczasem obecnie w roku 1948 — długość sieci w Stanach Zjednoczonych ocenia się na zaledwie kilkaset kilometrów. W roku 1939 długość przewodów w stosunku do roku 1933 wzrosła pięciokrotnie, w roku zaś 1943 — sześciokrotnie (Maksimow i Orłow r. 1948, str. 17). W samej Moskwie długość przewodów ogrzewania zdalaczynnego wynosi 320 km (Bedford r. 1948, str. 248).

Większość ogrzewań zdalaczynnych w Z.S.R.R. powiązana jest z elektrowniami, korzystając jako ze źródła ciepła z pary odlotowej z turbin. Te połączone stacje energetyczne noszą nazwę TEC-ów — ciepłoelektrycznych central.

Wspaniały rozwój ogrzewań zdalaczynnych w Z. S. R. R. jest dowodem, jak ważną dla gospodarstwa narodowego jest ta gałęź techniki, przy tym winien stanowić dla nas wskazówkę jak wielką wagę musimy przykładać do właściwego rozwiązania tego zagadnienia w Polsce.

Na zakończenie rozważań nad rozwojem techniki ogrzewań zdalaczynnych na świecie — należy jeszcze zanotować przejawiające się coraz wyraźniej — tendencję do używania w tych instalacjach jako medium — wody przegrzanej — zamiast stosowanej poprzednio pary.

Jako dowód wyraźnego istnienia tej tendencji można przytoczyć następujące fakty:

a) we Francji wszystkie 4 ogrzewania zdalaczynne, które powstały od roku 1930, a więc ogrzewanie w Villeurbanne, w Chalon nad Saoną, w Grenoble i Tuluzie — posługują się wodą przegrzaną.
b) istniejąca już 19 lat, tj. od roku 1929, największa w Czechosłowacji ciepłownia w Brnie — pracująca dotąd na parę — w nowych instalacjach przechodzi obecnie na wodę przegrzaną.
c) jedna z najlepiej zorganizowanych w Czechosłowacji instalacji zdalaczynnych w Gottwaldowie — powstała w roku 1946 — stosuje jako medium wyłącznie wodę przegrzaną.

Uzasadnienie tej tendencji opiera się na następujących bezpośrednich przesłankach:

a) woda przegrzana daje dużą swobodę w układzie sieci, niezależnie od konfiguracji terenu, nie trzeba obwiem utrzymywać jednokierunkowego spadu sieci, co jest przeważnie konieczne przy prowadzeniu kondensatu w ogrzewaniu parowym.
b) woda przegrzana umożliwia rozprowadzenie ciepła na większe odległości — aż do 10 km.
c) woda przegrzana daje możność dostosowania jej temperatury do zmniennej temperatury zewnętrznej, a stąd możność lepszej regulacji instalacji — specjalnie w okresach przejściowych (wiosna — jesień).
d) woda przegrzana, dzięki swojej dużej bez-

władności cieplnej, daje możność o wiele elastyczniejszej gospodarki ciepłowni w ciągu dnia pracy. (Teplarenstvi r. 1948, cast II, str. 8).

e) przewody wody przegrzanej są dużo trwalsze w użyciu, specjalnie w stosunku do przewodów kondensatu w ogrzewaniach parowych (własne dane, zebrane w Czechach w r. 1948 i r. 1949).

Jedyną, niewielką zresztą w porównaniu z innymi zaletami, niewygodę przy ogrzewaniach wodą przegrzaną, jest zużycie energii elektrycznej do pomp obiegowych.

Należy przy tym zanotować wprowadzenie w ostatnich czasach w Ameryce, do przenoszenia ciepła na odległość, specjalnych cieczy krzemionkowych, używanych pod nazwami DC — 550, DC — 701, 702 i 703. Ciecze te mają niską temperaturę zamarzania (między —65 i —36° C) wysoką temperaturę wrzenia (+300 do +430° C), ciężar właściwy w granicach od 1 do 1,1.

III. Podstawowe założenia projektowanych układów ogrzewań

Na podstawie tych obserwacji, co do istniejących instalacji ogrzewań zdalaczynnych nasuwają się wskazówki co do sposobu rozwiązania ogrzewań zdalaczynnych w Warszawie:

1. Scentralizowanie ogrzewań w granicach poszczególnych osiedli do jednej kotłowni o promieniu działania ok. 400 — 500 m, przy pomocy wody niskiego napięcia, o temperaturach 90/60° C, bądź 95/65° C.

   Można to przeprowadzić już obecnie, przy realizowaniu każdego z osiedli.
2. Scentralizowanie w możliwie niedalekiej przyszłości osiedlowych central cieplnych w jedną sieć miejską, osbługiwaną przez wodę przegrzaną wysokiego napięcia, o temperaturach 180/90° C i zasilaną energią cieplną uzyskaną z pary odlotowej, z projektowanego w Warszawie zespołu nowych elektrowni. To ostatnie scentralizowanie będzie zrealizowane przypuszczalnie w ciągu najbliższych 6—10 lat.

Jedną z głównych zalet tak pomyślanego ogrzewania zdalaczynnego Warszawy jest to, że pozwala ono już obecnie realizować ogrzewania zdalaczynne poszczególnych osiedli miasta w sposób ostateczny, przy tym przeważająca część wykonanych dziś inwestycji, jak sieć kanałów i przewodów połączenia poszczególnych zabudowań, zespoły pomp, budynki osiedlowych central cieplnych — pozostanie jako niezmienna. Po zbudowaniu za kilka lat sieci wysokiego napięcia od zespołu elektrowni do osiedlowych transformatorni, w budynkach osiedlowych central cieplnych wymieni się jedynie zainstalowane kotły na transformatory ciepła, w formie podgrzewaczy.

IV. Porównanie z dotychczas stosowanymi metodami pośrednimi.

Realizowane dotychczas centralizowanie ogrzewań poszczególnych dzielnic Warszawy do jednej kotłowni o większym zasięgu (ponad 400—500 m jak np. osiedla W.S.M. na Żoliborzu, Mokotowie i Kole) przy koniecznym dla tych założeń przesyłaniu ciepła za pomocą wody przegrzanej lub pary — dają w rezultacie ostatecznym gorsze wyniki techniczne z następujących względów:

1. przy przejściu w niedalekiej przyszłości — w okresie najdalej 6 do 10 lat — do zespołowej gospodarki cieplnej dla całego miasta, w nawiązaniu do miejskich elektrowni — system rozprowadzenia ciepła w granicach dzielnicy wodą przegrzaną — da w rezultacie w skali miejskiej nieracjonalne rozprowadzenie ciepła 3 stopniowe, z dwukrotnym transformowaniem ciepła. Tymi 3-ma stopniami będą: rozprowadzenie ciepła od centralnej ciepłowni miejskiej do transformatorni dzielnicowej wodą przegrzaną 180° C, rozprowadzenie od transformatorni dzielnicowej do budynku używaną zwykle wodą przegrzaną 120—130° C i rozprowadzenie wewnątrz budynków wodą 90° C.

   Rozprowadzenie obecnie ciepła w ramach dzielnicy przy pomocy pary — w przyszłości, przy doprowadzeniu do centrali dzielnicowej wody przegrzanej — spowoduje konieczność kosztownej przebudowy sieci dzielnicowej znowu na system wody przegrzanej.
2. W obecnym okresie przejściowym zyski w kosztach zakładowych, wynikające z mniejszej ilości kotłowni wobec większego promienia zasięgu (800 do 1000 m zamiast 400—500 m) są w przeważnej części zniwelowane zwiększonymi nakładami, wynikającymi z konieczności instalowania w każdym budynku kosztownych urządzeń do transformowania ciepła, oraz kosztami odpowiedniej kubatury w każdym budynku na pomieszczenie podgrzewaczy i związanych z nimi innych urządzeń (pompy obiegowe itp.)
3. W ciągu całego okresu użytkowania tak wykonanych instalacji, otrzymuje się rozproszenie obsługi instalacji dzielnicy na obsługę szeregu podgrzewaczy zainstalowanych

znowu w każdym budynku, gdy tymczasem przy rozprowadzeniu z transformatorni osiedlowej wody 95/65° C użytkowanej bezpośrednio — w każdym budynku instaluje się tylko rozdzielacz i parę zaworów niewymagających specjalnej obsługi.

V. Korzyści wynikające z realizacji 1-go etapu projektowanych układów.

Realne korzyści, wynikające z scentralizowania ogrzewania w ramach osiedla o promieniu ok. 400—500 m określają się jak następuje:

1°. *W dziale kosztów zakładowych*

Według przeprowadzonych przeze mnie szczegółowych obliczeń, opartych na przykładowych projektach szkicowych dla osiedla Z. O. R. w Warszawie — na Muranowie (zawierającego 58 budynków o łącznej kubaturze 400.000 m³ o zapotrzebowaniu ciepła 8.000.000 kcal/h. (ze stratami w kanałach), o promieniu rozciągłości osiedla od budynku centrali cieplnej 480 m — porównanie kosztów zakładowych instalacji indywidualnych dla każdego budynku i instalacji scentralizowanej przedstawia się następująco:

a) całkowity koszt budowy 58 kotłowni indywidualnych, obejmujący koszta kotłów, urządzeń kotłowni, kubatury kotłowni i składu opału, koszta komina, czopucha itp. wynosi . . . . . 140 000 000 zł
w sumie tej koszta robót budowlanych, tj. kubatury kotłowni i składu opału oraz komina i czopucha wynoszą 75 000 000 zł zaś koszta instalacyjne kotłów (zł 19 000 000) i urządzeń kotłowni wynoszą 65 000 000 zł.

b) całkowity koszt budowy 1 kotłowni centralnej dla całego osiedla, łącznie z kosztem kanałów i przewodów wraz z izolacją rozprowadzających wodę po osiedlu oraz łącznie z kosztami zespołów pompowych, urządzeń instalacyjnych kotłowni wraz ze sztucznym ciągiem, koszty budynku dla kotłowni, czopucha i urządzeń w terenie składu opału wynoszą . . . . 84 000 000 zł
w sumie tej koszta budowlane kubatury kotłowni, czopucha i urządzeń składu opału wynoszą zł 7 000 000
Koszta kotłów (zł 22000000) i urządzeń instalacyjnych kotłowni wynoszą zł 34 000 000
Koszta nieprzełazowych kanałów, o łącznej długości 2 400 m, łącznie z wykopami, przewodami, izolacją, uzbrojeniem wodociągów i studzienkami rewizyjnymi wynoszą zł 43 000 000 tj. około 18 000 zł na 1 m sieci. Przeliczone szczegółowo maksymalne straty ciepła w przewodach osiedlowych wynoszą 10% ogólnego zapotrzebowania ciepła.

Jak widać z tego porównania w kosztach zakładowych instalacja kotłowni osiedlowej centralnej jest o 40% tańsza, przy tym na 1 m³ zabudowy osiedla daje obciążenie 210 zł (tj. około 3,5%) — zamiast około 350 zł (tj. ok. ok. 5,8%) przy kotłowniach indywidualnych.

W sumie kotłownia centralna daje więc oszczędność około 2,3% ogólnych kosztów budowy osiedla.

2°. *W dziale kosztów eksploatacji:*

Zyski otrzymane z centralizacji ogrzewania w ramach osiedla wynikają ze zmniejszonej ilości pracowników do obsługi instalacji, z dużo większego współczynnika sprawności kotłowni centralnej jako organizmu pod względem technicznym wyższego rzędu oraz z oszczędności w gospodarce paliwem, zarówno ze względu na mniejszą ilość przewozów jak i ze względu na możliwości wyzyskania w kotłowni centralnej paliwa tańszego, np. grysu i miału węglowego, zamiast koksu.

Większe obciążenie kosztami eksploatacji centralna kotłownia osiedlowa daje w dziale zużycia energii elektrycznej do pomp obiegowych oraz w stratach ciepła na sieci.

Współczynnik sprawności instalacji dużej kotłowni osiedlowej można ocenić na około 75%, gdy tymczasem dla małych kotłowni indywidualnych, z normalnie spotykaną obsługą — współczynnik ten wynosi od 50% — najwy-

żej do 60%, tj. przeciętnie ok. 55% (Kissin r. 1947, str. 306).

Ta różnica 20% we współczynnikach sprawności kryje z nadmiarem straty w przewodach ogrzewania zdalaczynnego — określające się przy temperaturach wody rozprowadzającej ciepło 95° C/65° C — na około 10% całkowitego zapotrzebowania ciepła.

Dla rozpatrywanego poprzednio przykładu ogrzewania osiedla na Muranowie w Warszawie — kalkulacja porównawcza kosztów eksploatacji przedstawia się w przybliżeniu następująco:

a) dla instalacji kotłowni indywidualnych:

1. płaca palaczy w 58 kotłowniach — 58 pracowników po 20000 zł miesięcznie (łącznie z generaliami)—przez 7 mies. . . . . = zł 8 120 000
2. zużycie opału, koksu, z kosztami transportu dla 8 milionów — 10% = 7 200 000 kcal/h 7 200 000 kcal/h × 0,4 kg koksu/kcal/h = ok. 3 000 ton koksu rocznie po 5000 zł = zł 15 000 000

łącznie przybliżone koszta eksploatacji . . = zł 23 120 000

b) dla instalacji centralnej kotłowni osiedlowej (przy 3 kotłach o łącznej powierzchni ok. 500 m kw.):

1. płaca palaczy i personelu obsługującego 12 pracowników po 25000 zł miesięcznie (łącznie z generaliami) przez 7 miesięcy . . . . = zł 2 100 000
2. zużycie opału — grysu lub miału węglowego z kosztami transportu — dla 8 000 000 kcal/h. (w co wliczone są straty na sieci) — uwzględniając wyższy współczynnik sprawności kotłowni centralnej, a stąd niższy stosunek zużycia opału (wg. stosunku 55% : 75% = 0,73) : : 8 000 000 kcal/h. × × 0,73 × 0,5 kg węgla/kcal/h. = ok. 3000 ton węgla po maksimum 3 500 zł . . . = zł 10 500 000
3. zużycie prądu elektrycznego w pompach obiegowych (24 kW) w wentylatorze wyciągowym (6 kW), w rusztach ruchomych (3 × 2 kW) — co stanowi łącznie ok. 36 kW licząc pracę w ciągu sezonu opałowego wszystkich tych urządzeń, obliczonych na maksymalne warunki zimowe ze współczynnikiem 0,7 — przez cały czas trwania sezonu opałowego, tj. przez 5000 godzin: 36 kW×0,7×5000 godz. = 125 000 kWh po zł 10.— . . . . zł 1 250 000

łącznie przybliżone koszta eksploatacji zł 13 850 000

W rezultacie tego, jak pozwolę sobie zastrzec, przybliżonego obliczenia — scentralizowanie ogrzewania w ramach osiedla daje zmniejszenie wydatków eksploatacyjnych do 60% (13 850 000 zł : 23 120 000 zł = 0,6), to jest oszczędność ok. 40%. Oszczędność ta w przeliczeniu na 1 m³ zabudowy osiedla wynosi ok. 23 zł rocznie.

Obliczony wyżej stopień oszczędności w kosztach eksploatacji na 40% — zgadza się z liczbami, podawanymi przez różne źródła techniczne krajów, posiadających w dziedzinie ogrzewań zdalaczynnych własne doświadczenie.

Między innymi zgadza się on ściśle (również 40%) z danymi francuskiego zrzeszenia instalatorów i użytkowników ogrzewań zdalaczynnych (komunikat zrzeszenia z r. 1948 w piśmie Oeuvres et Maitres d'Oeuvres — Nr 9, str. 81).

3°. *W dziale ogólnych korzyści społecznych:*

a. Przede wszystkim ogrzewanie zdalaczynne, już w pierwszym projektowanym etapie centralizacji, to jest przy instalacji centralnych kotłowni osiedlowych — ogranicza

ilość palenisk w osiedlu, a stąd ułatwia walkę z zadymianiem miasta, które to zadymianie stanowi plagę wszystkich ośrodków miejskich. Według danych kongresu mieszkalnictwa w Lionie, w roku 1920 — ilość sadzy spadającej rocznie na teren m. Londynu oceniało się wówczas na 76 000 ton.

Według badań przeprowadzonych w tym czasie w Berlinie — w 1 m³ powietrza stwierdzono 14 mg sadzy.

Jeden z członków Kongresu inż. Strohmayer oceniał ilość H_2S wydzielaną w Manchesterze przez paleniska domowe na 100 ton miesięcznie (sprawozdanie z Kongresu mieszkalnictwa w Lionie — r. 1920, str. 77).

Według amerykańskiego kalendarza technicznego „Guide" z roku 1948, str. 169 — ilość sadzy opadająca na powierzchnię miast amerykańskich waha się w granicach od 8 do 80 ton na kilometr kwadratowy miesięcznie — co odpowiada pokryciu powierzchni ziemi w tych miastach warstwą do ok. 1 cm rocznie.

Według tegoż kalendarza technicznego str. 171 — badania absorbcji promieniowania słonecznego przez pył i sadze zawieszone w powietrzu, badania przeprowadzone przy pomocy fotoceli — wykazały, że w Nowym Jorku widoczne promienie słoneczne absorbowane są aż w 50%. W Baltimore podobne badania wykazały, iż intensywność promieni pozafioletowych z promieniowania słonecznego — poza miastem jest o 50% wyższa niż w samym mieście.

b. Po drugie — centralne kotłownie osiedlowe ograniczają przewozy opału i popiołu do jednego punktu w osiedlu i zmniejszają tym samym natężenie ruchu kołowego wewnątrz osiedla oraz zanieczyszczanie osiedla pyłem węglowym i popiołem.

c. Po trzecie — centralne kotłownie osiedlowe zmniejszają potrzebną obsługę ludzką, a stąd wyzwalają dużą ilość sił społecznych do właściwej produkcji.

d. W końcu scentralizowanie kotłowni i związane z tym możliwości zaopatrzenia tych kotłowni w paleniska wyżej zorganizowane — pozwala na spalanie gorszych gatunków węgla (grysu i miału węglowego), co pomnoży potencjał gospodarczy Polski — umożliwiając z jednej strony zwiększenie wywozu koksu i węgla wysokogatunkowego i rozwiązując z drugiej strony w znacznym stopniu, tak obecnie aktualne w polskim przemyśle węglowym — zagadnienie zużytkowania pośledniejszych gatunków węgla.

4°. *W skali planu sześcioletniego:*

W ramach planu sześcioletniego według wytycznych planu uchwalonych przez Radę Ministrów dnia 30 maja br. zostanie wybudowane w Polsce 480.000 izb mieszkalnych, zespolonych w osiedla robotnicze (na ogólną przewidywaną ilość 660.000 izb mieszkalnych).

Osiedla te mają być zaopatrzone we wszystkie nowoczesne urządzenia społeczne i sanitarne, a więc i w centralne ogrzewania.

Przestrzeń zabudowana tych osiedli, przy założonej ilości 480 000 izb — określa się na ok. 40 000 000 m³, koszt zaś budowy na ok. 240 miliardów złotych.

Połączenie ogrzewań tych osiedli w centralne kotłownie osiedlowe o promieniu zasięgu 400 — 500 m z wodą 95°/65° C — według zaproponowanego przeze mnie wzoru stosowanego już obecnie w osiedlach wznoszonych przez Z. O. R. — da przy budowie tych osiedli w planie sześcioletnim oszczędność w stosunku do kotłowni indywidualnych w wysokości 2,3% sumy ogólnych kosztów budowy to jest oszczędność w kwocie 240 miliardów × 2,3% = *ok. 5,5 miliarda złotych.*

Oszczędność w corocznej eksploatacji tak scentralizowanych ogrzewań określa się sumą roczną 40 000 000 m³ × 23 zł/m³ =
= *ok. 900 milionów złotych.*

VI. Korzyści wynikające z realizacji II etapu projektowanych układów.

Powiązanie urządzeń ogrzewań osiedlowych w jedną centralną sieć miejską, zaopatrywaną w ciepło z miejskich stacji energetycznych ciepłowniano - elektrycznych daje dalsze korzyści eksploatacyjne, w skali jeszcze potężniejszej.

Pracujące dotychczas u nas elektrownie węglowe, prawie wyłącznie kondensacyjne, większą część otrzymanej energii cieplnej, a mianowicie ciepło skraplania pary (ok. 554 kcal/h. na ogólną ilość ok. 770 kcal/kg uzyskaną w kotle — to jest 70%) topią całkowicie bezużytecznie w przyległych do tych elektrowni rzekach, bądź też wypuszczają tę większą część uzyskiwanej energii cieplnej — w wieżach kondensacyjnych — w powietrze.

Stąd też współczynnik użytkowy tych elektrowni wynosi od 15% (prof. Stefanowski — gospodarka cieplna siłowni r. 1948, str. 15) — do maksimum 25% (Litwin rok 1946, str. 176 oraz Kissin r. 1947, str. 306 — od 18% do 25%).

Przeciętnie więc współczynnik ten można określić na *20%* (Kissin r. 1947, str. 304).

Przy elektrowniach węglowych, oddających ciepło odlotowe (z turbin parowych przeciwprężnych lub upustowych) do ogrzewania miasta, do przygotowania ciepłej wody i do celów przemysłowych — współczynnik użytkowy tych elektrowni wynosi przeciętnie rocznie od 55% (elektrownia w Brnie — Teplarenstvi — r. 1948 cast. I, str. 69) do maksimum 85% — wg. danych autorów z Z .S. R. R. — kraju o największych w tej dziedzinie doświadczeniach (Kissin w r. 1947, str. 305 i 306).

Przeciętnie więc współczynnik dla tych elektrowni można określić na *70%*.

Na podstawie tych danych możemy stwierdzić, że połączenie wytwarzania elektryczności i ciepła we wspólnych energetycznych centralach miejskich oszczędza węgiel zużywany na produkcję energii elektrycznej w elektrowniach kondensacyjnych w wysokości 70% — 20% = 50% ogólnej zużytej ilości węgla.

Według danych G. U. S. (rocznik statystyczny 1948) produkcja energii elektrycznej w Polsce w elektrowniach zawodowych o mocy powyżej 1000 kW — wynosiła w r. 1947 — 4 miliardy kWh, w tym ok. 0,3 miliarda kWh wyprodukowały elektrownie wodne.

Przyjmując, z pozostałej na elektrownie niewodne, sumy 3,7 miliardów kWh — co najmniej 80% na elektrownie węglowe — otrzymamy, iż w roku 1947 elektrownie węglowe wyprodukowały ok. 3 miliardów kWh.

Według danych czeskich z r. 1948 (Teplarenstvi r. 1948 cast I, str. 3) zużycie węgla w elektrowniach kondensacyjnych w Czechach wynosiło 1,24 kg węgla na 1 kWh energii elektrycznej.

W oparciu o tę cyfrę możemy ocenić zużycie węgla w r. 1947 w Polsce w elektrowniach miejskich, zawodowych, węglowych na ok. 3,7 milionów ton rocznie.

Przekształcenie tych elektrowni na stacje ciepłowniano - elektryczne dałoby oszczędność 50% co — tylko w skali r. 1947 stanowi ok. 1 850 000 ton węgla rocznie. Zaoszczędzenie tej ilości węgla można ocenić na kwotę oszczędności około *3 do 5 miliardów złotych rocznie.*

W skali produkcji energii elektrycznej na końcu *planu sześcioletniego — oszczędność* osiągnięta w ten sposób może być *parokrotnie większa.*

VII. Szczegóły konstrukcyjne ogrzewań osiedlowych dla m. Warszawy.

W projektowanych obecnie ogrzewaniach osiedlowych Z. O. R. dla m. Warszawy (Muranów, Mirów, Młynów, Praga) — według zreferowanego przeze mnie systemu zasadniczego — przyjęte zostały następujące rozwiązania techniczne:

1. Kubatura osiedla obsługiwanego z jednej centralnej kotłowni do ok. 400 000 m³.
2. Straty ciepła na 1 m³ ustalone według szeregu szczegółowych obliczeń — ok. 17 kcal/m³ (w Gottwaldowie — wobec cieńszych ścian — 40 cm, wyższych temperatur wewnętrznych — pokoje 20° C, łazienki 25° C — oraz nieogrzewanie klatek schodowych — ok. 23 kcal/m³ przy przyjętej tej samej temperaturze zewnętrznej obliczeniowej —20° C).
3. Ogólne straty cieplne osiedla do około 6 800 000 kcal/h. łącznie zaś ze stratami w kanałach — obliczonymi na 10% — do ok. 7 500 000 kcal/h.
4. Projektowane kotły stalowe w dużych jednostkach 150 do 200 m² każdy, z rusztami ruchomymi wobec przewidywanego niedługiego czasu pracy centrali osiedlowej — jako kotłowni (ok. 10 lat) bądź kotły używane.
5. Temperatury wody obiegowej w osiedlu 93/68° C — to jest przy spadku temperatury 25° C (w Gottwaldowie przyjęte temperatury wody 90/60° C — spadek 30° C).
6. Obliczone jako najbardziej ekonomiczne dla naszych warunków — szybkości przepływu wody w przewodach przyjmuje się do 1 m/sek (w Gottwaldowie przyjęte również jako najbardziej ekonomiczne szybkości od 0,4 do 1 m/sek.; w Z. S. R. R. — wg. Maksimowa i Orłowa r. 1948, str. 147 — przyjmuje się szybkości w granicach od 0,5 m/sek. — dla rur ∅ ½" do 1,5 m/sek. dla rur 2" i wyżej).
7. Układ sieci rozprowadzającej — promienisty (w Gottwaldowie — promienisty, w Z. S. R. R. — również przeważnie promienisty — Kissin r. 1947, str. 309).
8. Przy rozdziale sieci z kotłowni osiedlowej na 3 do 4 gałęzi — średnice wewnętrzne rur, niosących do 2 500 000 kcal/h. otrzymuje się w granicach do 200 mm.
9. Kanały rozprowadzające — nieprzełazowe

— betonowe, z podnoszonymi nakrywami z żelazobetonu, przykryte ziemią 40 do 50 cm; kanały o przekrojach wewnętrznych ok. 100 cm × h = 55 cm.

10. Izolacja przewodów watą szklaną grubości 6 cm dającą w rezultacie straty w kanałach nieprzełazowych do 10% (w Gottwaldowie izolacja z welny żużlowej lub waty szklanej o grubości 6 cm na przewodach z wodą 90° C, oraz o grubości 9 cm na przewodach z wodą 180°C).

11. Sprawa scentralizowania zaopatrzenia osiedli w ciepłą wodę, jest obecnie w Z. O. R. szczegółowo dyskutowana, przy tym ja osobiście reprezentuję pogląd, iż ze względu na wyzyskanie ciepła odlotowego z elektrowni węglowych również w lecie, scentralizowanie dostarczania ciepłej wody, tak jak to zorganizowano w Gottwaldowie — jest konieczne.

VIII. Wnioski ogólne

Przedstawione przeze mnie olbrzymie oszczędności, jakie przez scentralizowanie ogrzewań osiedli i miast w skali planu sześcioletniego można w Polsce uzyskać, nakładają na nas, ogrzewników polskich, obowiązek społeczny szczegółowego rozpatrzenia tej sprawy.

Nie wątpię, iż po dyskusjach w Sekcji Ogrzewników zarówno nad moim referatem jak i nad analogicznymi co do tematu referatami kol. Piotrowskiego i kol. Kamlera — Sekcja ta opracuje na naszym Zjeździe memoriał w tej sprawie, zawierający wytyczne i postulaty co do właściwej realizacji tego zagadnienia.

Memoriał ten będzie pozytywnym wkładem naszego Zjazdu i kadr ogrzewników polskich w wielki trud planu sześcioletniego, który to plan ma doprowadzić nasz kraj do lepszego jutra w socjalistycznym ustroju sprawiedliwości społecznej.

Wiadomości bieżące

WSPÓŁPRACA NOT z SIA

W czasie 3 — 6 lipca br. odbyła się w Pradze narada delegatów NOT, Naczelnej Organizacji Technicznej oraz SIA, Spolek Ceskoslovenskych Inženyru a Techniku, w sprawie dalszego pogłębienia polsko-czechosłowackiej współpracy techniczno-gospodarczej między SIA i NOT oraz w sprawie współpracy obu organizacji na terenie CTM (Conférence Technique Mondiale), UNESCO, Komitetu Inżynierów i Techników dla obrony pokoju światowego i w celu utworzenia Komitetu Współpracy Inżynierów i Techników Państw Demokratycznych.

Ustalono następujące wytyczne dla współpracy:

I. Zostanie zorganizowany Zjazd SIA 7—9.X.1949 r. w Brnie — hasło zjazdowe: „Planowanie ze specjalnym uwzględnieniem ciężkiego przemysłu maszynowego i budownictwa" i w Zjeździe weźmie udział delegacja NOT:

a) delegacja NOT ma składać się z 10 — 15 osób,
b) mają być zgłoszone referaty o pracy polskich racjonalizatorów, o sześcioletnim planie gospodarczym R. P. oraz o organizacji NOT,
c) ma być zorganizowana wystawa informacyjna polskiej literatury technicznej. SIA przygotowuje analogiczną wystawę literatury technicznej czechosłowackiej,
d) będzie wydany specjalny numer „Przeglądu Technicznego", poświęcony Zjazdowi SIA oraz technicznym osiągnięciom CSR.

II. W maju 1950 r. odbędzie się Kongres NOT jako manifestacja świata technicznego Polski przy udziale około 10000 uczestników.. SIA weźmie udział w Kongresie przez delegację liczącą około 30 do 50 osób. Na Kongresie zostanie zorganizowana wystawa literatury technicznej wszystkich krajów, których delegacje wezmą udział w Kongresie.

III. Zostanie zorganizowana wystawa czechosłowackiej książki technicznej w Warszawie.

IV. Wzmocniona zostanie współpraca z CTM oraz UNESCO.

V. Nawiązana będzie współpraca z Komitetem Inżynierów i Techników do spraw obrony pokoju światowego.

VI. Zorganizowany będzie Komitet dla współpracy wzajemnej Inżynierów i Techników Państw Demokracji Ludowej. Skonstatowawszy konieczność stworzenia stałego Komitetu Współpracy Inżynierów i Techników wszystkich Państw Demokratycznych, powierzono NOT zainicjowanie i przeprowadzenie koniecznych rozmów z organizacjami inżynierskimi i technicznymi poszczególnych państw.

VII. Wycieczki.

Delegaci NOT i SIA podkreślili i ustalili konieczność osobistych kontaktów między polskimi i czechosłowackimi inżynierami i technikami. W tym celu będzie nadal kontynuowana wzajemna wymiana wycieczek:

IX. Najbliższe przyszłe zebranie delegatów NOT i SIA zostało wyznaczone na dni 5 — 6 września 1949 r. w Warszawie.

Wyniki narady zostały podpisane w Pradze dnia 6 sierpnia 1949 r.

ze strony Polski:

1. Mgr inż. Ludwik Taniewski
2. Mgr inż. Jan Czarnowski
3. Mgr inż. Leszek Kistelski

ze strony Czechosłowacji:

1. Ing. Frantisek Malát
1. Arch. Ing. Václav Rostlapil
3. Ing. Alois Sajda
4. Ing. Sáva Medonos
5. Ing. Vladimir Mostecky
6. Ing. Nada Nusková
7. Ing. Miroslav Guth
8. Ing. Vilém Nádvornik

DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY GAZOWNICTWA

Opracowany na podstawie danych Działu Gazownictwa Centralnego Zarządu Energetyki

Dane dotyczące gazu produkowanego przez gazownie miejskie.

L. p.	TREŚĆ	Jednost. wymiarowa	Okres sprawozdawczy: m-c październik	Okres sprawozdawczy: Od początku roku 1949 (I-X)
	A. Gazownie wytwórcze			
1	Ilość gazowni czynnych w okresie sprawozdawczym	zakł.	176	
2	Zużycie węgla gazowniczego	ton	55.409,2	548.953,1
3	Gaz:			
	a) produkcja własna gazu	m³	27.381 498	254.813.351
	b) zakup gazu koksowniczego	„	951.900	7.745 229
	c) zakup gazu ziemnego	„	641.079	5.134 217
	d) razem a+b+c ..	„	28.974 477	267.692.797
	e) średnie dobowe oddanie gazu ..	„	934.661	880.568
4	Dalsze produkty odgazowania węgla			
	a) koks	ton	37.808,3	373.570
	b) smoła	kg	2.472.226	24.191.412
	c) benzol	„	102.614	754.773
5	Stan zatrudnienia			
	a) pracownicy fizyczni	prac.	6.900	
	b) „ umysłowi	„	2.109	
	c) razem a+b	„	9.009	
	B Gazownie rozdzielcze			
1	Ilość zakładów czynnych	zakł.	19	
2	Zakup gazu			
	a) koksowniczego ..	m³	34.578.328	318.583.465
	b) ziemnego	„	1.113 119	11.373.134
	c) import	„	44.326	406.480
	d) eksport	„	1.305.300	10 275.200
3	Stan zatrudnienia			
	a) pracownicy fizyczni	prac.	884	
	b) „ umysłowi	„	479	
	c) razem a+b ...	„	13.63	
	C. Ogólne oddanie gazu	m³	66.015.550	608.331.076

Dane dla Gazowni wytwórczych z oddaniem powyżej 1 miliona w październiku 1949 r.

Lp.	Gazownie	Gaz w m³: produkcja	Gaz w m³: zakup	Gaz w m³: razem	Zużycie węgla gazowniczego w ton.
1.	Wrocław	3.727.400	890.900	4.618.300	7.499
2.	Warszawa	3.847.100		3 847.100	7.467,3
3	Poznań	2.821.440		2.821.440	5 269
4.	Kraków	1.505 790	468 861	1.974.651	1.510
5.	Gdańsk	1.605.700		1.605.700	3 546
6.	Łodź	1.454.090		1.454.090	2 765,1
7.	Szczecin	1.350.380		1.350.380	2.741
8.	Bydgoszcz	1.034.450		1.034.450	2.160
		17 346.350	1.359.761	18 706.111	3.2457.4

VI Zjazd Naukowy Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa

W dn. 1—4 grudnia 1949 r. odbędzie się w Gdańsku VI Zjazd Naukowy P. Z. I. i T. B.

Przedmiotem obrad Zjazdu będą:

I. Racjonalizacja i mechanizacja budownictwa.

II. Modernizacja w budownictwie i w architekturze w zakresie nowych konstrukcji, materiałów i form.

III. Zagadnienia mechaniki stosowanej w Inżynierii Lądowej i Wodnej.

W Zjeździe przewidziany jest udział zaproszonych gości zagranicznych, przedstawicieli nauki i techniki 10 państw.

Biuro VI Naukowego Zjazdu PZITB mieści się w Gdańsku — Politechnika, ul. Narutowicza.

„Imię Stalina nierozerwalnie wiąże się z historycznym przełomem w stosunkach między narodem polskim a narodem rosyjskim, ukraińskim i białoruskim, z Jego decydującą rolą w utworzeniu podwalin Odrodzonego Wojska Polskiego, z odzyskaniem przez nas ziem nad Bałtykiem, Odrą i Nysą, z wydatną pomocą w odbudowie naszej gospodarki narodowej, we wskrzeszeniu Warszawy z ruin i zgliszcz powojennych.

(Z uchwały Biura Politycznego KCPZPR w sprawie obchodu 70-lecia urodzin JÓZEFA STALINA)

NR 11 GAZ WODA i TECHNIKA SANITARNA ROK XXIII

ZOM

BIULETYN
ZAKŁADÓW OCZYSZCZANIA MIAST

ROK I LISTOPAD 1949 NR 10

ZASADY WŁAŚCIWEGO WYKORZYSTANIA SPECJALNEGO TABORU BEZPYLNEGO

Szybki wzrost taboru specjalnego do wywozu nieczystości stałych, spowodowany realizacją zakupów zagranicznych oraz remontem lub budową nowych nadwozi przez niektóre ZOM-y, nasuwa potrzebę ogólnego choćby omówienia podstawowych zasad dobrego jego wykorzystania pod względem eksploatacyjnym. Ogólnie wiadomo, że omawiany tabor spełnia wymogi sanitarne i jest bardzo korzystny w pracy. Teoretycznie, sprawność specjalnego samochodu bezpylnego o pojemności 18 — 12 m^3 może osiągnąć granicę 600 zbiorników w ciągu 8 godzin pracy. W praktyce osiągnięcie przez nie średniej sprawności około 500 zbiorników nie jest trudne i nie wymaga specjalnego wysiłku załogi — wymaga jedynie dobrej organizacji tras i spełnienia pewnych warunków. Atmosfera współzawodnictwa pracy, uszczędnego wykorzystania posiadanych przez ZOM-y zasobów sprzętu i ludzi, sprzyja rozważeniu tych wszystkich okoliczności, które decydują o dobrym lub wadliwym wykorzystaniu taboru specjalnego. Okoliczności te można sprowadzić do następujących:

1) **Zbiorniki** znajdujące się na trasach specjalnych samochodów bezpylnych **winny się nadawać do bezpylnego i szybkiego opróżniania.** Warunek ten będzie zachowany jeżeli zbiorniki te będą typu jednolitego i odpowiadającego wsypom zainstalowanym na samochodach oraz jeżeli nie będą one uszkodzone w sposób powodujący zacięcia lub inne trudności przy opróżnianiu.

2) **Liczba zbiorników na terenie nieruchomości winna być wystarczające** do pomieszczenia maksymalnej spodziewanej ilości nieczystości. Spełnienie tego warunku wyeliminuje często stosowane ubijanie gromadzonych w nich nieczystości, jak również przepełnianie zbiorników co w rezultacie pozwoli na łatwe ich opróżnianie za pierwszym przechyleniem.

3) Gromadzone w zbiornikach nieczystości stałe nie mogą być zwłaszcza w okresie zimowym wilgotne (ze względu na przymarzanie ich do ścianek zbiornika) jak również nie mogą zawierać żadnych przedmiotów mogących uszkodzić nadwozie samochodu lub powodować trudności w opróżnianiu zbiornika, a także pracy nadwozia przy mechanicznym przesuwaniu nieczystości. Mam tu na uwadze przedmioty twarde i ostre, jak np.: gruz, metale, szkło, zwoje drutu, siatki itp. Sprawę tę należy uprzednio uregulować przy pomocy odpowiednich przepisów lub zarządzeń.

4) Trasy dla samochodów specjalnych winny być opracowane bardzo starannie ponieważ od nich w głównej mierze zależy dobre wykorzystanie taboru. Przy opracowywaniu ich powinno się wziąć pod uwagę następujące wytyczne:

a) Trasy winny być możliwie zwarte. W przypadku przejęcia przez ZOM-y obowiązku oczyszczania pewnych zwartych części miasta osiągnięcie tego warunku zwykle nie nastręcza żadnych trudności. Jeśli jednak praca ZOM-ów oparta jest na umowach dobrowolnych, wówczas przy układaniu tras należy dobierać możliwie najbardziej zwarte zgrupowania domów — w tym wypadku sprawność samochodów jest siłą rzeczy mniej korzystna.

b) Z różnych możliwych kombinacji tras należy dobierać przede wszystkim takie, na których przebieg jałowy ładowania samochodu jest możliwie jak najmniejszy.

c) Kierunek pracy samochodu winien uwzględniać ruch pojazdów oraz inne lokalne trudności, wpływające na opóźnianie pracy wozu.

d) Trasy winny uwzględniać również początek pracy samochodów w miejscach najbardziej ruchliwych i umożliwiać ich ucieczkę w godzinach największego nasilenia ruchu na odcinki bardziej spokojne.

e) Trasy winny wreszcie uwzględniać możliwość jedno- lub obustronnego ładowania a to w zależności od szerokości ulic i natężenia ruchu kołowego i nadawać kierunek pracy samochodu załadowanego ku dołowi a pustego ku górze.

Opracowanie tras nie jest rzeczą szybką i łatwą. Mogą zdarzyć się bowiem specjalne okoliczności, w których spełnienie jednych warunków może kolidować z innymi. W takim wypadku należy wybrać wariant możliwie najbardziej korzystny.

5) Praca samochodu specjalnego wymaga uprzedniego wystawiania zbiorników do krawężnika ulicznego. Liczba wystawiaczy winna być wystarczająca do przygotowania na czas odpowiedniej ilości zbiorników, w przeciwnym razie samochód traci czas na niepotrzebne postoje. Niestosowanie zasady uprzedniego wystawiania zbiorników może być powodem obniżenia sprawności samochodów nawet poniżej 20% sprawności możliwej.

6) Na wysypiskach winny być wykonane wygodne dojazdy oraz pomosty umożliwiające sprawne rozładowanie samochodów.

Aby ułatwić sobie racjonalne wykorzystanie wszelkiego rodzaju taboru do wywozu nieczystości stałych z nieruchomości a szczególnie taboru specjalnego ZOM-y winny się kierować ogólną zasadą: najpierw dobrze zorganizować i opanować mały odcinek pracy, a dopiero potem przechodzić w miarę zdobywania sprzętu, do obejmowania dalszych odcinków odpowiednio do tego celu przygotowanych

Inż. St. Warzecha

Ustawy, przepisy, rozporządzenia

OKÓLNIK Nr 55/49

z dnia 23 sierpnia 1949 r. (Nr E.I.29/a/1660/49) w sprawie zaopatrzenia ludności w dobrą wodę do picia i potrzeb gospodarczych.

(D. Urz. Min. Zdr. Nr 18, poz. 134)

Do

Urzędów Wojewódzkich, Zarządów Miejskich: m. st. Warszawy i m. Łodzi (Wydziały Zdrowia)

Na wielu terenach Rzeczypospolitej stan zaopatrzenia ludności w wodę jest jeszcze zły. Stanu tego na zadawalający od razu wszędzie zmieniać się nie da, ale konsekwentna, przemyślana i w plany ujęta praca na pewno istniejący stan zmieni na lepszy.

Zeszłoroczne zarządzenie dokonania jednorazowego spisu ważniejszych urządzeń wodnych było jednym z elementów, który wodę do picia poprawił zwłaszcza w miejscowościach, gdzie są wodociągi.

Dalsze prace Ministerstwa Zdrowia idą w kierunku ulepszenia sprawozdawczości z zakresu urządzeń do zaopatrywania ludności w wodę, a w związku z tym uzyskiwania jak najdokładniejszych wiadomości statystycznych, bez których wszelkie planowanie jest niemożliwe.

W celu stopniowego poprawienia obecnego stanu rzeczy, zarządzam, aby wojewódzkie władze administracji ogólnej (służby zdrowia) rokrocznie ustalały w każdym powiecie jedną gminę, a w powiatach miejskich jeden komisariat, bądź dzielnicę najbardziej zaniedbaną pod względem zaopatrzenia ludności w wodę do picia i potrzeb gospodarczych, a następnie występowały do właściwych czynników o przygotowanie planu działania zmierzającego do radykalnej poprawy istniejącego stanu oraz dopilnowały, ażeby ustalony plan został wykonany.

Podstawą prawną do działania jest art. 1 Rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 marca 1928 r. o zaopatrywaniu ludności w wodę (Dz. U. R. P. Nr 32, poz. 310).

O ewentualnych trudnościach w realizowaniu tych planów należy zawiadomić Ministerstwo Zdrowia.

Pierwszego sprawozdania odnośnie najbardziej ubogich w wodę gmin (komisariatów, dzielnic) oczekiwać będę do dnia 30 listopada 1949 roku. Dalsze sprawozdania należy nadsyłać razem z ogólnymi sprawozdaniami rocznymi.

W sprawozdaniu powinny być zawarte przynajmniej następujące wiadomości, odnoszące się do objętej sprawozdaniem gminy (komisariatu, dzielnicy):

a) nazwa,

b) ogólny opis co do położenia, charakterystycznych cech oraz liczby mieszkańców, ich zamożności i zajęć.

c) procent ludności zaopatrzonej pod dostatkiem w wodę zdatną do picia bez zastrzeżeń.

za zgodność
M. Hinel 6. X. 1949 r

Minister
w/z JERZY SZTACHELSKI
Podsekretarz Stanu

OKÓLNIK Nr 60/49

z dnia 7 września 1949 r. (Nr E.I.29/a/993/49). w sprawie badania sanitarnego wód mineralnych przeznaczonych do kąpieli i do picia oraz borowiny i mułu używanych do kąpieli i okładów. (Dz. Urz. Min. Zdr. Nr 18, poz. 139)

Do

Urzędów Wojewódzkich, Zarządów Miejskich: m. st. Warszawy i m. Łodzi (Wydziały Zdrowia), Morskiego Urzędu Zdrowia, Przedsiębiorstwa Państwowego „Polskie Uzdrowiska" oraz Państwowego Zakładu Higieny.

Wody mineralne przeznaczone do picia i do kąpieli jako też borowina i muł używane do kąpieli i okładów mogą zawierać zarazki chorobotwórcze, a przez to mogą być rozsadnikami chorób zakaźnych. Zarazki dostają się tam najczęściej z powodu niezachowania należytej czystości przy wydobywaniu i przewozie wód bądź borowin i mułu oraz podczas przygotowywania kąpieli, okładów i napojów.

Wobec zachodzącej w związku z tym potrzeby badania sanitarnego wód mineralnych, borowiny i mułu w miejscach ich wydobywania, przewozu, przechowywania i użycia tudzież przy pomocy badania w pracowniach Państwowego Zakładu Higieny — zarządzam, co następuje:

1) Wojewódzkie władze administracji ogólnej (służby zdrowia) oraz Morski Urząd Zdrowia zarządza pobieranie do badania bakteriologicznego prób wód mineralnych przeznaczonych do picia bądź kąpieli, prób borowiny i mułu przeznaczonych do kąpieli i do okładów jak również prób wody używanej do rozcieńczania borowiny, mułu i wód mineralnych, nie rzadziej niż raz na kwartał.

2) Próby wody należy pobierać w miejscu ujęcia oraz w miejscu czerpania, a także jako gotowy produkt przeznaczony do obiegu w butelkach, próby zaś borowiny i mułu — w miejscu wydobywania oraz z wanien przed kąpielą bądź z kadzi, w których borowina i muł są rozrabiane z wodą.

3) Próby należy pobierać do naczyń dostarczanych przez Państwowy Zakład Higieny, stosując odpowiednie przepisy, dotyczące pobierania prób wody oraz artykułów żywności i przedmiotów użytku.

4) Próby wód, borowiny i mułu należy przesyłać miejscowo właściwym organom (Centrali bądź Filii Państwowego Zakładu Higieny. Badania prób będą dokonywane przez Państwowy Zakład Higieny bezpłatnie.

5) Zestawienia wyników badania wód mineralnych, borowiny i mułu wojewódzkie władze administracji ogólnej (służby zdrowia) oraz Morski Urząd Zdrowia przesyłać będą Ministerstwu Zdrowia raz na kwartał razem z innymi sprawozdaniami kwartalnymi. Zestawienia powinny zawierać następujące rubryki:

Lp.	Nazwa uzdrowiska (zakładu kąpielow.)	Co podano i z jakiego miejsca
	Cena ogólna	Uwagi

za zgodność
M. Hinel 6. X. 1949 r

Minister
w/z JERZY SZTACHELSKI
Podsekretarz Stanu

PISMO OKÓLNE

z dnia 23 sierpnia 1949 r. (Nr E.I.29/b/1659/49) w sprawie ochrony wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniem. (Dz. Urz. Min. Zdr. Nr 18, poz. 141).

Do Urzędów Wojewódzkich, Zarządów Miejskich: m. st. Warszawy i m. Łodzi (Wydz. Zdrowia) oraz Morskiego Urzędu Zdrowia.

Wody powierzchniowe naszego kraju są bardzo zanieczyszczone ściekami miast oraz poszczególnych zakładów przemysłowych, a także różnymi odpadkami pochodzącymi ze wsi i w ogóle osiedli ludzkich, skutkiem czego wody te nie mogą być użyte do celów higienicznych, sportowych bądź gospodarczych.

Zamierzając wystąpić do właściwych resortów z interwencją w sprawie przyśpieszenia budowy odpowiednich urządzeń, do unieszkodliwienia tych ścieków i innych nieczystości, polecam co następuje:

1) Ustalić w powiatach uprzemysłowionych wszystkie, a w każdym innym powiecie (porcie, przystani) co najmniej jedno najbardziej uciążliwe źródło zanieczyszczenia wód powierzchniowych (rzek, jezior, stawów, morza itp.).

2) Po ustaleniu źródeł zanieczyszczenia, o jakich mowa wyżej, należy nadesłać do Ministerstwa Zdrowia — Departament Sanitarno - Epidemiologiczny w terminie do dnia 31 grudnia 1949 r. sprawozdanie, które uwzględniałoby następujące wiadomości:

a) nazwa powiatu (portu, przystani),

b) które wody powierzchniowe ulegają zanieczyszczeniu i w którym miejscu? (wymienić nazwę rzeki, stawu, jeziora, zatoki itp. oraz dokładnie opisać miejsce zanieczyszczone z uwzględnieniem sąsiedztwa),

c) co powoduje zanieczyszczenie? (wymienić rodzaj ścieków bądź innych nieczystości oraz ich ilość na dobę w m³),

d) skąd pochodzą zanieczyszczenia? (dokładnie wymienić pełną nazwę zakładu, gospodarstwa, wsi bądź dzielnicy miasta itd. oraz dokładny adres),

e) w czym przejawia się szkodliwe działanie nieczystości? (np. nieprzyjemną woń czuć na przestrzeni 2 km wzdłuż rzeki, w roku ubiegłym padło dużo ryb, latem zatruwają się krowy pijące wodę wprost ze stawu, niemożność zażywania latem kąpieli, bo woda jest bardzo brudna itd.).

Odpowiedź na to pytanie powinna być w miarę możności poparta odpisami protokółów badania prób ścieków i wód powierzchniowych,

f) jakie wydano zarządzenia?

za zgodność
M. Hinel 6. X. 1949 r.

Minister
w/z JERZY SZTACHELSKI
Podsekretarz Stanu

Z życia Organizacji

Z Zarządu Głównego PZGW i TS

W dniu 26 lipca br. odbyło się posiedzenie Zarządu Głównego, w którym wzięli udział kol. kol. E. Filipowski, T. Biliński, J. Drzewiecki, B. Chybowksi, J. Kajrunajtys, W. Nowicki, L. Obidowicz, B. Pałasiński, W. Petrozolin, Z. Rudolf, R. Rzeszcś, A. Kołakowski i A. Taff, Przewodniczył Prezes kol. inż. E. Filipowski.

Po ukonstytuowaniu się władz Zrzeszenia na kadencję 1949/1950 (p. „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" Nr 7/8), kol. Prezes inż. E. Filipowski omówił wytyczne pracy w bieżącej kadencji oraz przedstawił w ogólnych zarysach program prac na najbliższy okres, nawiązując do uchwał, zapadłych na ostatnim posiedzeniu Prezydium N. O. T.

Kol. Dyr. Nowicki podał do wiadomości, iż w związku z uchwałami, które zapadły na XXVI Zjeździe P. G. W. i T. S. w Łodzi, opracowano stosowne memoriały, które przesłano do Kancelarii Rady Państwa, P.K.P.G. i zainteresowanych Ministerstw. Następnie kol. Dyrektor powiadomił, że otrzymano zawiadomienie z Czechosłowacji, iż. kol. Prezes Rudolf został wybrany członkiem honorowym Czechosłowackiego Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych.

W dalszym ciągu zebrania omawiano możliwości wyjazdu naszych przedstawicieli na Międzynarodowy Kongres Wodociągowców do Holandii, oraz dyskutowano w sprawach czasopisma „Gaz, Woda i Technika Sanitarna",

Wreszcie uchwalono: przekazać subwencję Oddziałowi Szczecińskiemu w wysokości zł 20.000, udzielić dotacji Oddziałowi Poznańskiemu zł 99.000 na organizację kursu dokształcającego, omówić z N.O.T-em sprawy przekazania administracji i wydawnictw „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" Administracji Czasopism Technicznych NOT.

W dniu 30 września br. odbyło się zebranie Zarządu Głównego P.Z.G.W. i T.S., przy udziale kol. kol. J. Drzewieckiego, T. Groszkowskiego, J. Justa, L. Jastrzębskiego, J. Kajrunajtysa, J. Liebfelda, W. Nowickiego, L. Obidowicza, B. Pałasińskiego, W, Petrozolina, F. Plucińskiego, Z. Rudolfa, Wł. Świderskiego, St. Wojnarowicza, J. Wyżnikiewicza i E. Zaczyńskiego.

Przewodniczył V-Prezes kol. inż. mgr Z. Rudolf.

Kol. Dyr. W. Nowicki zreferował na wstępie sprawy omawiane na zebraniu Sekretarzy Generalnych wszystkich Stowarzyszeń Branżowych zrzeszonych w N.O.T., które odbyło się w dn. 29 września b.r,, podkreślając niezmierną wagę tych zagadnień. W związku z powyższym dyskutowano szczegółowo: w sprawie budżetu na rok 1950 z uwzględnieniem projektowanego zwiększenia zakresu prac Zrzeszenia (dla opracowania preliminarza powołano Komisję Budżetową);; w sprawie Kół Zakładowych, które będą miały za zadania: walkę o powiększenie zdolności produkcyjnej zakładu, doradztwo techniczne, udział w przygotowaniu narad produkcyjnych, organizowanie kursów szkoleniowych na terenie zakładu, opieka nad racjonalizatorstwem i skrzynką pomysłów, kolportaż czasopism technicznych i t. p.

Następnie omawiano sprawę akcji odczytowej i bibliotek fachowych, na które NOT otrzymało subwencję

W dalszym ciągu zebrania poruszono sprawę Miesiąca Pogłębienia Przyjaźni Polsko-Radzieckiej, przy czym omówiono organizację tej akcji na terenie Zrzeszenia. Na zakończenie powzięto szereg uchwał w sprawach Redakcji „Gaz, Woda i Technika Sanitarna" oraz innych bieżących sprawach Zrzeszenia.

W dniu 6 października br. odbyło się zebranie Prezydium Zarządu Głównego, w którym wzięli udział kol. kol. E. Filipowski, Z. Rudolf, I. Piotrowski, W. Petrozolin, B. Pałasiński, H. Janczewski, W. Nowicki, J. Liebfeld.

Przewodniczył kol. Prezes inż. E. Filipowski.

Na porządku dziennym znalazła się sprawa przygotowania memoriału do Ministerstwa Oświaty, w sprawie szkolenia na średnim poziomie techników sanitarnych. Po dłuższej dyskusji, w której szczegółowo omówiono potrzebę możliwie szybkiego rozwiązania tego problemu, ustalono treść w/w memoriału.

Następnie kol. H. Janczewski, Z-ca Redaktora Naczelnego „Gaz, Woda i Technika Sanitarna", zreferował sprawy Redakcji i omówił wyczerpująco zagadnienia, związane z przekazaniem administracji naszego czasopisma Administracji Czasopism Technicznych NOT. Postanowiono zwołać Komitet Redakcyjny na dzień przed następnym zebraniem Zarządu Głównego, wreszcie omówiono szereg spraw, w związku z projektem preliminarza budżetowego Zrzeszenia na rok 1950.

Akcja szkoleniowa P. Z. G. W. i T. S.

Zarząd Główny P. Z. G. W. i T. S. urządza na zlecenie Ministerstwa Zdrowia w dniach 1 — 10.XII br. w Domu Technika w Warszawie, kurs dla kierowników zakładów wodociągowo - kanalizacyjnych. Program kursu obejmuje następujące wykłady:

1. Podstawowe zagadnienia sanitarno - techniczne na terenie osiedla.
2. Bakteriologia i hydrobiologia ogólna.
3. Higiena wody i urządzeń wodnych.
4. Oczyszczanie i ulepszanie wody.
5. Oczyszczanie i unieszkodliwianie ścieków.
6. Oczyszczanie miast i unieszkodliwianie odpadków.
7. Prawodawstwo sanitarne.
8. Współzawodnictwo pracy w zakładach wodociągowo-kanalizacyjnych.

Przewidywany udział — ok. 50 uczestników. W programie przewidziano wycieczki techniczne.

Oddział Gdański P. Z. G. W. i T. S. zorganizował kurs dokształcający dla palaczy kotłów centralnego ogrzewania. Kurs ten odbył się w trzech turnusach: 1) w dn. 1.VIII—26.VIII. 49 r. w Gdańsku, 2) w dn. 16.VIII — 12.IX. 49 r. w Gdyni, 3) w dn. 5.IX — 30.IX. 49 r. w Gdańsku. Każdy turnus obejmował 80 godzin wykładów i ćwiczeń praktycznych. Ukończyło kurs 180 słuchaczy. Zainteresowanie kursem bardzo duże, w najbliższym czasie zostanie zorganizowany nowy kurs o podobnym poziomie w Gdańsku, oraz kurs dla palaczy kotłów wysokoprężnych, zatrudnionych w Stoczni Gdańskiej.

Oddział Poznański P. Z. G. W. i T. S. organizuje w dn. 7.XI — 12.XI. 49 r. w Poznaniu, kurs dokształcający dla kierowników zakładów wodociągowo - kanalizacyjnych z wojew. poznańskiego i szczecińskiego, przy pomocy finansowej Ministerstwa Zdrowia. Ilość uczestników — 50. Program — podobny, jak w kursie organizowanym przez Zarząd Główny. W programie przewidziano wycieczkę techniczną do Gniezna oraz seminarium w ostatnim dniu kursu.

Oddział Krakowski P. Z. G. W. i T. S. organizuje w listopadzie br. kurs czeladniczy dla gazowników. Kurs odbędzie się na zlecenie Z. E. O. K.

Polskie Zrzeszenie Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych czyni starania, celem wydania skryptów wzorowych z zakresu przedmiotów naszej dziedziny, dla ujednolicenia doszkalania i postawienia wykładów na możliwie wysokim poziomie w trzech szczeblach szkolenia wyższym, średnim i niższym.

Z oddziału poznańskiego

Oddział Poznański P. Z. G. W. i T. S. niniejszym komunikuje, iż zarówno Zarząd jak i Sekretariat Oddziału mieści się obecnie w Poznaniu przy ul. Wiśniowej 13.

Z prasy zagranicznej

O przyjęciu zbudowanych urządzeń do oczyszczania ścieków

(T. E. Nagibin, „Gigiena i Sanitarija" Nr. 4, 1949)

Specjalnym zarządzeniem z dn. 31.5.1947 r. — „O sposobach likwidacji zanieczyszczenia i ochrony sanitarnej źródeł wodnych" — przewidziano w ZSRR, że nastąpi likwidacja zanieczyszczeń wód publicznych ściekami przemysłowymi. Ministerstwa i władze podległe są zobowiązane w roku 1950 zakończyć spuszczanie nieoczyszczonych ścieków do wód publicznych i przewidzieć w swoich planach budowę oczyszczalni tak w istniejących jak i w nowobudujących się zakładach przemysłowych, biorąc pod uwagę, że uruchomienie nowozbudowanego zakładu nie może odbyć się bez jednoczesnego wprowadzenia oczyszczania ścieków w tym zakładzie. Nowozbudowane urządzenia oczyszczające mogą być oddane do eksploatacji po ich przyjęciu przez Państwową Inspekcję Sanitarną (Gossan inspekcja), która na podstawie danych określających skuteczność działania daje pozwolenie na uruchomienie oczyszczalni.

We wrześniu 1948 r władze ministerialne ZSRR wydały wytyczne jako „tymczasowe instrukcyjno - metodyczne wskazania co do sanitarnego i sanitarno - technicznego przyjęcia urządzeń do oczyszczania i unieszkodliwiania ścieków".

Wytyczne te składają się z siedmiu działów: 1. ogólny, 2. przegląd urządzeń, 3. zbadanie i przyjęcie urządzeń, 4. sporządzenie protokółu i ostatecznego aktu przyjęcia urządzeń. 5. książka paszportowa urządzeń, 6. świadectwo o zgodności urządzeń z wymaganiami przepisów, 7 kontrola urządzeń oczyszczających i miejsca spuszczania

ścieków. W załącznikach podane są wzory: książki paszportowej i świadectwa (stosownie do pkt. 5 i 6).

Urządzenia oczyszczające są przyjmowane przez Komisję w składzie: przewodniczący przedstawiciel Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Centralnej Krajowej lub Okręgowej w zależności od umiejscowienia objektu) i członków Komisji: przedstawicieli zainteresowanego zakładu przemysłowego i tych władz komunalnych, które mają nadzór techniczny nad wymienionymi urządzeniami. Obecność przedstawiciela miejscowej inspekcji sanitarnej jest obowiązkowa.

Przegląd urządzeń oczyszczających odbywa się w kolejności poszczególnych elementów w kierunku przepływu ścieków. Porównuje się wykonanie urządzeń z rysunkami projektów, przy czym Komisja zwraca szczególną uwagę na zgodność szczegółów każdego elementu urządzeń z projektem, biorąc pod uwagę właściwości procesu oczyszczania w każdym z nich oraz prawidłowe techniczne i konstrukcyjne wykonanie.

Wszystkie zauważone niedociągnięcia i odchylenia od projektowanej dokumentacji są notowane przez Komisję i oceniane z punktu widzenia ich wpływu na normalną pracę urządzeń oczyszczających. Szczególną uwagę przy przeglądzie zwraca się na rozmieszczenie poszczególnych elementów urządzeń, na miejsce spuszczania ścieków do odbiornika i niezbędne strefy odgradzające oczyszczalnię od przylegających do niej budynków (mieszkalnych, społecznych i przemysłowych).

Dla określenia obciążenia eksploatacyjnego urządzeń i jego elementów są niezbędne dane o ilości i jakości ścieków.

Faktyczna ilość ścieków przepływających ustala się za pomocą pomiarów (robi to personel ekspl. lub Komisja). Określenie skuteczności pracy urządzeń otrzymuje się drogą badań laboratoryjnych nad ściekami przed i po urządzeniach oczyszczających. Wszystkie elementy urządzeń oczyszczających podlegają szczegółowemu przeglądowi i ocenie z punktu widzenia przeznaczenia i skuteczności oczyszczania ścieków.

Próba ścieków jest brana po przejściu każdego elementu, próby są pieczętowane przez Komisję i kierowane do najbliższego laboratorium sanitarno - bakteriologicznego. Po ukończeniu pracy Komisja sporządza protokół, w którym daje szczegółową ocenę sanitarną i sanitarno - techniczną co do zdatności urządzeń i ich elementów do eksploatacji. Protokół kończy się ogólnymi wnioskami i wskazaniem terminów usunięcia niedociągnięć i wykonania końcowych wskazań. Jeżeli urządzenia nie gwarantują w dostatecznej mierze oczyszczania ścieków, Komisja nie przyjmuje ich. Ostateczny akt przyjęcia urządzeń sporządza się na podstawie wniosków końcowych komisji i podpisuje się przez przewodniczącego i kierownika zainteresowanego zakładu Jednocześnie Komisja sporządza świadectwo zgodności urządzeń z przeznaczeniem.

Kontrolę nad prawidłową eksploatacją urządzeń oraz spuszczaniem ścieków wykonuje Miejscowa Inspekcja Sanitarna. Analizy ścieków oczyszczanych na urządzeniach muszą być robione przez zainteresowany zakład nie rzadziej niż raz na miesiąc. Państwowa Inspekcja Sanitarna gdy zauważy defekty w działaniu oczyszczalni lub ujawni nowe źródła zanieczyszczenia, może zażądać od zakładu usunięcia braków i wprowadzenia pełnego oczyszczania ścieków.

Miejscowa Inspekcja Sanitarna musi baczyć, aby żadna oczyszczalnia nie była oddana do eksploatacji bez uprzedniego przyjęcia i odpowiedniego zezwolenia. Drobne obiekty przyjmuje M. Insp. San. razem z przedstawicielem zainteresowanego zakładu.

Kopie aktów przyjęcia oczyszczalni muszą być przesyłane do Głównej Państwowej Inspekcji Sanitarnej i odpowiedniej inspekcji krajowej.

Z. R

Związki toksyczne i metodyka wszechstronnego uzasadnienia norm dla dopuszczalnych stężeń ich w zbiornikach wodnych.

Doc. Gruszka. — Toksiczeskije wieszczestwa i mietodika kompleksnogo obosnowanija gigijeniczeskich normatiwow ich dopustimoj koncentracii w wodojomach. Gigijena i Sanitarija — 1949.

Rozwojowi przemysłu i wprowadzeniu nowych sposobów fabrykacji towarzyszy w wielu wypadkach zanieczyszczenie zbiorników wodnych przez związki toksyczne. Jeśli, pomijając ciągle powiększającą się w przemyśle ilość toksycznych związków organicznych, a z nieorganicznych wymienić chociażby tylko fluor, selen, kadm, chrom, arsen i ołów, to będzie to zaledwie znikoma liczba pierwiastków i związków chemicznych, która wymaga normalizacji dla oczyszczania do zbiorników wodnych. Mogą one wywoływać chroniczne zatrucia u ludzi korzystających z wody, zakłócać procesy samooczyszczania się wody i uniemożliwiać korzystanie ze zbiornika dla celów wodociągowych i zdrowotnych. Norm regulujących spuszczanie olbrzymiej większości tych związków do zbiorników wodnych nie ma.

W ramach tematu autor pod kierownictwem Prof. Sysina i Stroganowa wykonał szereg badań nad sześciowartościowym chromem. Jest to związek wybitnie toksyczny, a znaczniejsze ilości jego zaczęły trafiać ze ściekami do zbiorników wodnych z chwilą wprowadzenia w przemysłach — budowy maszyn, obróbki metali, lotniczym i wielu innych — chromowania metali.

Amerykańskie normy z roku 1942 zakazują kompletnie obecności chromu w wodzie do picia, a także z r. 1946 pozwalają na zawartość 0,05 mg w litrze. Radzieckie normy (1945 r.) nie pozwalają nawet na ślady. Norm dla zbiorników wodnych nie posiada żadne państwo. Natomiast podstaw rzeczowych dla wprowadzonych norm dla wody pitnej nie ma.

Z drugiej strony szereg toksycznych związków (arsen, mangan, miedź i inne) wykryte są, w niedużych co prawda stężeniach, w żywych organizmach, dla których posiadają one duże znaczenie jako mikroelementy. Autor wykrył za pomocą analizy spektralnej w organach i tkankach człowieka chrom: w sercu w stężeniu 0,01%, wątrobie 0,001, mózgu 0,002, we krwi 0,0035, nerkach 0,028, żółci 0,08, włosach 0,2%. W glebie stężenie było 0,0016%, w wodzie różnych źródeł 0,0009-0, 002 mg w litrze. Stąd wniosek, że chrom w powyższych stężeniach nie posiada dla człowieka znaczenia jadu.

Była też badana stałość związków chromu sześciowartościowego w wodzie przy różnych pH, różnych rozcieńczeniach ścieków, różnym charakterze dna. Badania prowadzono metodą foto - elektro - kalorymetryczną. Stałość sześciow. chromu zmniejszyła się przy pH = 0,48 do 3-5%, przy pH = 9,24 do 2-15% od wyjściowej.

Przy dnie nieprzepuszczalnym po 4 dniach i w zależności od absorbcyjnych własności osadów zmniejszyła się do 51%, dnie małoprzepuszczalnym do 20,8%, przepuszczalnym piaskowym do 3,2%. Przy dnie zamulonym — do 0,1%.

Przy chronicznej intoksykacji robotników zatrudnionych w dziale chromowania metali (po pracy od 6 miesięcy do 2 lat) stężenie chromu w kale wynosiło 0,12 — 0,43 mg, w moczu 0,0005 — 0,0053 mg w 1 litrze.

W badaniach nad zwierzętami wykryto, że zwierzęta doświadczalne (króliki, psy) piją bez odrazy wodę (smak i zapach) o zawartości chromu sześciowartościowego większej niż 200 mg w litrze. Zmian w wadze zwierząt tych nie wykryto nawet przy stężeniu 50 mg na 1 litr. Natomiast stężenie 5 mg/1 przerywało ciążę u królików — dzieci rodziły się martwe.

Mikroskopowe badania wątroby, mięśnia sercowego i nerek u królików pojonych wodą o stężeniu 0,5 — 1 mg/1 chromu sześciowartościowego wykazały jednak szereg zmian. Jednorazowa dawka 20 mg wywoływała u królików te same zmiany, jakie wykryto przy intoksykacji chronicznej.

Wpływ sześciowartościowego chromu na drobnoustroje wodne badany był na B. Coli communis i B. aërogenes, które ginęły przy stężeniu 0,01 w litrze wody; na dafniach i innych raczkach, przy czym dafnie okazały się bardziej czułymi na sześciowartościowy chrom, i wreszcie na pierwotniakach, które ginęły przy stężeniach 0,05 mg/1.

Na podstawie tej pracy autor poleca przy opracowaniu norm dla spuszczania związków toksycznych następującą metodę:

1. Oznaczenie związku toksycznego, jako mikroelementu w organizmach żywych (materiale biologicznym) — w środowisku niezanieczyszczonym.
2. Zbadanie stałości związku w wodzie w różnych warunkach (wpływ pH, stopnia rozcieńczenia, osadów dennych itp.).
3. Doświadczenia intoksykacji na zwierzętach w okresie nie krótszym niż 8 miesięcy z obserwacjami biologicznymi, badaniem bilansu związku w organizmie, oznaczeniem ilości w różnych organach i tkankach, makro i mikroskopowych zmian w organach i tkankach.
4. Doświadczenie z dużą dawką jednorazową i te same badania co w p. 3.
5. Doświadczenia na organizmach wodnych.
6. Doświadczenia nad obumieraniem mikroflory wody.
7. Zbadanie wpływu na biochemiczne procesy samooczyszczania się wody (nitrifikacja, redukcja tlenu rozpuszczonego i inne).

Inż. H. P.

Wegiel aktywny

Charbon activé

La Technique de l'eau. Mai 1949.

Węgiel aktywny jest specjalną formą węgla bezpostaciowego o bardzo rozwiniętej powierzchni wewnętrznej. Aktywność węgla jest tym większa, im bardziej rozwinięta jest ta powierzchnia, ponieważ zjawisko aktywności polega na adsorbcji czyli zdolności zatrzymywania różnych substancji przez powierzchnię ciała aktywnego.

Dawno już wiedziano, że węgiel drzewny lub kostny odbarwia szereg cieczy, lub adsorbuje pewne gazy. To też już od roku 1812 stosowano węgiel kostny do odbarwiania soków w cukrownictwie, zaś t. zw. „czerń kości słoniowej" czyli węgiel kostny zadany kw. solnym, a tym samym pozbawiony rozpuszczalnych fosforów, używano do rafinowania win. Jednak prawdziwy rozwój przemysłu węgla aktywnego datuje się od czasów pierwszej wojny światowej, kiedy węgiel aktywny zostosowano do pochłaniaczy w maskach gazowych. Najodpowiedniejszym materiałem do fabrykacji węgla aktywnego są łupiny orzecha kokosowego, ale wobec dużego zapotrzebowania na węgiel aktywny opracowane zostały metody otrzymywania go z innych bardziej dostępnych materiałów jak drzewo i torf.

Węgiel aktywny jest zastosowany w bardzo wielu gałęziach przemysłu, między innymi używany jest do usuwania z wody zapachu i smaku.

Przykry smak i zapach w wodzie jest wywołany na ogół przez rozkład substancji organicznych, jedynie tzw. smak apteczny jest innego pochodzenia; wywołują go prawdopodobnie smołowane nawierzchnie dróg, lub specjalne rośliny, następnie potęguje go chlorowanie wody, toteż w tym wypadku należy stosować węgiel aktywny przed chlorowaniem.

Do oczyszczania wody używa się węgla aktywnego w dwóch postaciach: 1. w granulkach, 2. sproszkowanego.

Aby użyć węgiel w granulkach, należy posiadać specjalne filtry przypominające filtry pośpieszne, albo pod ciśnieniem, trzeba zwrócić uwagę, że filtry te muszą być końcowym etapem oczyszczania wody, w przeciwnym wypadku bardzo prędko węgiel traci aktywność, toteż urządzenie takich filtrów pociąga za sobą duże koszta uzasadnione tylko w specjalnych wypadkach. Pierwszy raz zastosowano filtry z węgla w granulkach w Neading w 1909 roku do usunęcia nadmiaru chloru. Złoża węgla aktywowanego w specjalny sposób zastosowano najpierw w Chicago w 1928 r. i Hamm w Niemczech. Zaletą filtrów z granulowanym węglem jest ciągłość pracy, a tym samym usuwanie niespodziewanych zanieczyszczeń, nim te zostaną zauważone. Węgiel granulowany musi być dość mocny, żeby nie uległ pokruszeniu szczególnie w czasie mycia przeciwprądem. Najlepsze są grube złoża do 1,20 m o wydajności filtru wynoszącej 200 litrów m²/minutę. Funt (453 g) dobrego węgla aktywnego powinien zmniejszyć bez regeneracji w 150 m³ wody ilość pozostałego chloru z 1 mg/1 do 0,1 mg/1, inaczej 1 kg węgla usuwa 300 g chloru. Dzięki regeneracji 5000 m³ wody może być oczyszczone przez 1 kg węgla, nim się on wyczerpie całkowicie. Jeśli woda jest dostatecznie uprzednio oczyszczona, filtr może pracować bardzo długo tak np. Baylis podaje, że filtr doświadczalny pracował przez 17 miesięcy, przy tylko dwukrotnym przemywaniu wodą w przeciwprądzie Zazwyczaj takie oczyszczanie wystarcza, jednak co pół roku należy przepuszczać parę przez złoża w ciągu 20 — 30 minut. Można również regenerować filtry chemicznie przez zastosowanie gorącego roztworu chlorowanej sody, a następnie chloru wapnia. Węgiel jednak po jakimś czasie nie daje się już więcej regenerować, trzeba byłoby go ogrzewać w retortach bez dostępu powietrza w temp. 500°, zabieg ten zwykle się już nie opłaca. Całkowite wyczerpanie nie powinno następować częściej niż co 2 lata, o ile węgiel usuwa tylko nadmiar chloru.

Drugą metodą oczyszczania wody przy pomocy węgla jest używanie węgla sproszkowanego. Węgiel w tej postaci dodawany jest do wody, którą miesza się i po pewnym czasie filtruje. Metoda ta jest dość rozpowszechniona ponieważ stosuje się ją nie w sposób ciągły, tylko w wypadkach nagłych zanieczyszczeń i nie wymaga ona kłopotliwych urządzeń. Dawkowanie jest różne: w Anglii od 2 do 5mg/ l,w Ameryce do 20 mg/l. Należałoby dawać początkowo większą dawkę, a potem ją redukować Zbyt duża dawka może zmniejszyć wydajność filtrów.

Ważnym zagadnieniem jest wybranie stosownego momentu dodawania węgla, jeśli dodany zostanie on do wody nieoczyszczonej to szybko się wyczerpie, natomiast, jeśli damy go już po osadniku, czas działania węgla może być zbyt krótki. W każdym wypadku należy ustalić najodpowiedniejszy moment.

Usuwa się węgiel z filtru przez płukanie go przeciwprądem. Przechodzenie węgla przez filtr jest dowodem złego działania filtru, mały dodatek soli glinu przed samym filtrem może tę wadę usunąć, powstaje bowiem trudno przepuszczalna błona galaretowata.

Wartość pH wpływa często na skuteczność węgla np. przy niskich pH substancje fenolowe lepiej są usuwane niż przy wysokich.

W n i o s k i.

Węgiel aktywny ma duże zastosowanie przy oczyszczeniu wody. Jego użycie może uczynić często zbytecznym użycie innych droższych substancji. Toteż przy projektowaniu nowych urządzeń do oczyszczania wody zawsze należy uwzględnić możliwość zastosowania węgla.

J. K.

Wykorzystanie gazów ziemnych w ZSRR

„Revue générale du gaz"
Nr 1, styczeń - luty 1949 r.

Okręg Saratowa posiada duże zasoby gazu ziemnego, które zostały odkryte przez uczonego rosyjskiego Grubkina w r. 1922. W 1942 r., gdy elektrownia cieplna w Saratowie została unieruchomiona na skutek braku węgla donieckiego (zagłębie węglowe znajdowało się wówczas w rękach Niemców). Kreml nakazał przyśpieszenie prac wiertniczych. W sierpniu tegoż roku nastąpił pierwszy wytrysk gazu, a w sześć tygodni później elektrownia wznowiła swą pracę dzięki 18-to kilometrowemu rurociągowi, który został wybudowany pod bombami Luftwaffe.

Jeszcze przed zakończeniem wojny technicy rosyjscy powzięli śmiały projekt budowy rurociągu Saratow-Moskwa długości 843 km. Budowa miała na celu zmniejszenie zapotrzebowania stolicy na paliwa innego rodzaju.

Prace osiągnęły pełny rozwój dopiero wiosną 1945 r., gdy inżynierowie i miernicy wytyczyli trasę i opracowali ostateczny projekt wykopu, w którym miały być umieszczone przewody gazowe. Za ekipą pionierów podążała 10-ciotysięczna armia pracowników, obsługujących mechaniczne kopaczki, ekskawatory, dźwigi, buldożery; w pracach brali również udział nurkowie. W początkowym stadium budowy, przed otrzymaniem sprzętu technicznego, cała praca była wykonywana ręcznie, w znacznej części przez członków kołchozów i mieszkańców miast, położonych w pobliżu trasy. Te siły pomocnicze, które częstokroć zgłaszały się do pracy samorzutnie, wykonały ok. 500 km wykopu, na ogólną długość 843 km.

Przy budowie rurociągu ułożono 50.000 ton przewodów stalowych i wykonano ponad 100.000 nitów; dla ochrony metalu przed rdzą całość rurociągu została zabezpieczona kilkoma warstwami izolacji, której ogólna powierzchnia wyniosła 2 miliony metrów kwadratowych.

11 lipca 1946 r. Moskwa po raz pierwszy otrzymała gaz z Saratowa.

Rurociąg pracuje przy pełnej wydajności od 15 sierpnia 1948 r.

W ciągu czternastu pierwszych miesięcy rurociąg Saratow - Moskwa dostarczył stolicy radzieckiej ponad 300 milionów metrów sześciennych gazu ziemnego. Ten wkład obniżył b. wydatnie zapotrzebowanie Moskwy na paliwo innych rodzajów. Oto kilka cyfr, które pozwolą ocenić znaczenie osiągniętych oszczędności: dostarczony w ciągu roku przez Saratow gaz zastępuje 400.000 ton ropy albo 3.150.000 m^3 drzewa, co pozwala na zmniejszenie o 100.000 rocznie ilości wagonów kolejowych, niezbędnych dla zaopatrzenia Moskwy w paliwa stałe i ciekłe.

Transport gazu odbywa się w następujący sposób: gaz, pochodzący z różnych pokładów, jest zbierany w ogromnym zbiorniku, po czym, sprężony do 55 atmosfer, jest przesyłany rurociągami.

W pierwszej stacji kompresorów gaz jest osuszany i oczyszczany, następnie przesyłany do drugiej stacji, położonej o 100 km od pierwszej. Na całej trasie olbrzymiego rurociągu istnieje 6 stacji głównych, jak również pewna ilość podstacji kontrolnych.

Rurociąg Saratow - Moskwa jest pierwszym dziełem tego rodzaju i o tak wielkiej skali, które zostało wykonane w ZSRR. Było ono pewnego rodzaju kamieniem probierczym i dało licznym technikom możność nabycia doświadczenia w tej dziedzinie przemysłu, która będzie rozwijana usilnie w ciągu najbliższych lat. Władze radzieckie projektują bowiem budowę dalszych rurociągów, prowadzących do licznych ośrodków przemysłowych. Moskwa, Leningrad, Kijów, Kujbyszew, Saratow, Swierdłowsk, Stalingrad i in. będą połączone wkrótce z licznymi złożami gazu ziemnego, istniejącymi w ZSRR (Wyciąg z „La Lutte Syndicale", Bern).

Ponadto „Colliery Guardian" podaje następujące informacje, dotyczące drugiego rurociągu, który ma dostarczać gaz ziemny ze złóż, znajdujących się w Daszawie w Karpatach do Kijowa, stolicy Ukrainy. Zakończenie budowy tego rurociągu jest przewidziane na listopad br. Długość jego wynosi ok. 400 mil, przecina on 26 rzek i kilka bagien.

Podług bieżącego planu 5-letniego przewiduje się na rok 1950 wydobycie 8.400.000.000 m^3 gazu ziemnego, tj. trzy razy tyle, ile wydobyto w 1945 roku.

Linia Daszawa - Kijów pozwoli na zaoszczędzenie w ciągu roku ponad 1.000.000 ton węgla donieckiego, 516.000 m^3 drzewa opałowego, 54.000 ton torfu i 67.000 ton nafty i benzyny. Zwolni ona ok. 200.000 wagonów.

I. W-ka

Sprostowanie.

W Nr 9/49 „G. W. i T. S." w artykule inż. J. Wyżnikiewicza pt. „Sprawność urządzeń Gazowni z uwzględnieniem jakości gazu" na str. 316, szp. 2, wiersz 21 od góry zamiast — „3,5 — 4 m^3 masy czyszczącej (100 m^3 gazu) 24 h" — winno być—„3,5-4 m^3 masy czyszczącej (1000 m^3 gazu) 24 h".

Redakcja

P r z e g l ą d   c z a s o p i s m

Inżynieria i budownictwo
Nr 5. Maj 1949 r.

Wśród ciekawych artykułów znajduje się artykuł inż. Władysława Danileckiego pt. „Przerwy w betonowaniu“, który powinien zainteresować niemal każdego technika ze względu na szerokie zastosowanie betonu w nowoczesnym budownictwie.

Stałość i nośność budowli zależy od poprawnego obliczenia statycznego konstrukcji, od należytego jej wykonawstwa i od doboru odpowiedniego materiału. Nie zatrzymując się nad projektowaniem konstrukcji autor rozważa dwa ostatnie warunki, które mogą powodować utajone wady i zagrażać nawet najracjonalniej zaprojektowanej konstrukcji.

Z każdego podręcznika wiadomo, że najwyższy stopień wytrzymałości konstrukcji betonowych osiąga się przez ciągłość betonowania od początku do końca. Jednak w praktyce okazuje się, że przerwy w betonowaniu bywają nieuniknione. Wynikają one bądź z samego ustroju konstrukcji, bądź z warunków wykonawstwa. Wybór miejsca i sposobu wykonania przerwy roboczej w betonowaniu jest rzeczą nadzwyczaj ważną i nie może być dziełem przypadku.

Uzasadniając ważność tego zagadnienia praktycznym rozważaniem autor w konkluzji podaje następujące wskazania wytyczne:

1) przerw roboczych nie należy wykonywać w miejscach, gdzie równocześnie występują największe naprężenia rozciągające i ścinające, zwłaszcza, jeśli to ostatnie przenosi jedynie sam beton;
2) płaszczyznę styku betonu, wykonanego przed przerwą, z betonem wykonanym po przerwie, należy tak zaprojektować, aby płaszczyzna ta była prostopadła do działających w tym przekroju naprężeń głównych ściskających!
3) w razie potrzeby wzmocnić połączenia stykowe dodatkowymi wkładkami stalowymi, które zastąpiłyby w tym miejscu osłabioną wytrzymałość betonu na rozciaganie i ścinanie.

St. R.

Inżynieria i budownictwo
Nr 1 i 2 styczeń 1949.

„Na marginesie budownictwa uprzemysłowionego“ inż. K. Turkowski rozważa możliwości potanienia budownictwa masowego, co wobec ogromnego zapotrzebowania mieszkań stanowi zagadnienie wielkiej wagi i wciąż jest aktualne. Jedną z metod potanienia jest budownictwo uprzemysłowione (prefabrykacja).

Autor przeprowadza analizę kosztów budowy 400 domów robotniczych tzw. fińskich w Miechowicach pod Katowicami, wykonanych jednocześnie w normalnych warunkach przy dobrej organizacji. Liczby odnoszą się do kosztów wyładowania z wagonu, zwózki na teren budowy, fundamentowania, składania budynku z oddzielnych gotowych części i do robót wykończeniowych. Koszt przygotowania części prefabrykowanych — niewiadomy.

Koszt całkowity jednego domku w robociźnie wyniosł 134.900.— zł, w którym transport stanowi 14,2%, składanie i roboty uzupełniające 83,6%. Stan surowy 64.4%, wykończenie 35,6%. Potanienie montażu mogłoby dać niewiele — 4—5%. Decydująca oszczędność leży w zastosowaniu odpowiedniej konstrukcji, innego wykończenia lub innych metod wykonawstwa. Oszczędność można osiągnąć przez fabryczną produkcję stolarszczyzny (okutych okien, drzwi), pieców, pustaków do kominów, przez wykonanie malowania aparatami natryskowymi. Wybitniejsze oszczędności da się osiągnąć w zmianie sposobu kosztownego fundamentowania i wykonania murów piwnicznych.

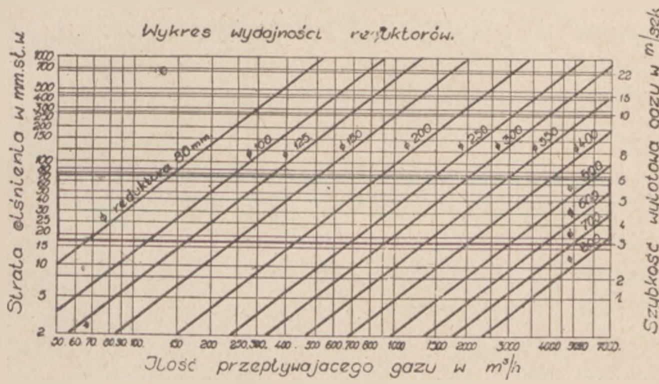
Zamiast budowy grubych murów można zastosować słupy z betonu nieuzbrojonego 16 x 16 x 120 cm³, rozmieszczonych co 100 — 120 cm na płytach betonowych 50 x 50 x 8 cm³. Słupy takie wytrzymują ok. 4 t. obciążenia osiowego i przenoszą nacisk na ziemię 2,5 kg/cm². Przestrzeń między słupami zajmą ściany grubości 1/2 cegły w formie sklepienia ze strzałką 5 — 8 cm. Wytrzymują one napór ziemi 1,5 — 1,6 pod terenem. Zamiast kosztownych tynków wyrównawczych można by stosować cyklinowanie ścian lub pokrycie ich grubą tkaniną np. z włókien szklanych.

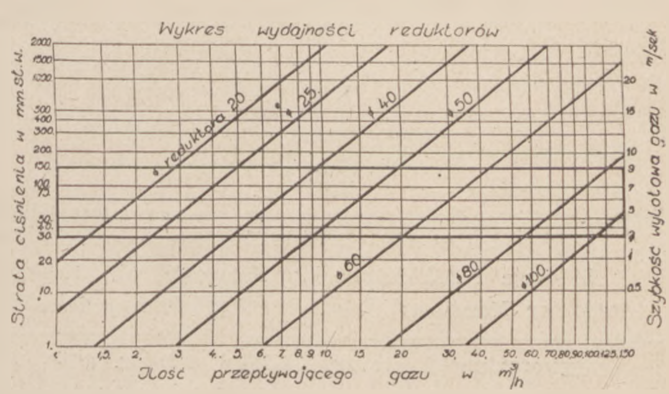
St. R.

Sprostowanie

W artykule inż. Stiksy, opublikowanym w Nr. 5/49 naszego czasopisma pod tytułem „Reduktory ciśnienia gazu“, zaszła pomyłka, mianowicie na liniach wykresów krzywych rys. 13 i 14 niewpisano średnic reduktorów, bez których wykresy te są bezużyteczne.

Obecnie podajemy wykresy, na których średnice reduktorów zostały wpisane.





Wydawnictwa nadesłane

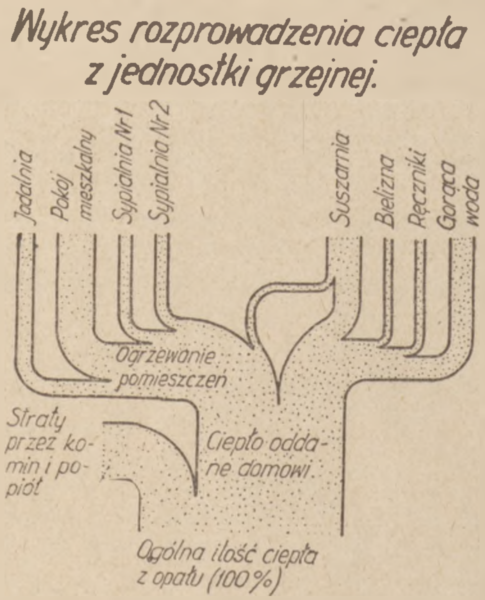
System grawitacyjnego ogrzewania ciepłym powietrzem małych domów mieszkalnych.

Background Heating in Small Dwelling Houses. The Gravity Warm Air System. Wydane przez Brytyjskie Ministerstwo Opału i Energetyki.

Nie dające się przetłumaczyć ściślej słowo „background“ pochodzi od tego, że przy rozpowszechnionym w Anglii ogrzewaniu kominkowym, kominek ogrzewa zasadniczo tylko część pokoju do niego przylegającą; przestrzeń z tyłu (back) od siedzących przy nim osób pozostaje zimną. W tym celu by ogrzać również przestrzeń pokoju za plecami siedzących przy piecu skonstruowano system grawitacyjnego ogrzewania ogrzanym powietrzem.

Zagadnienie poruszane posiada znaczenie zarówno podniesienia komfortu i zdrowia, jak również doniosłe znaczenie ekonomiczne. Komisja Opałowa stwierdziła bowiem, że w r. 1947 w W. Brytanii spalono w domach mieszkalnych 30.000.000 ton węgla, — wyzyskano z tego natomiast zaledwie 6.000.000 ton, resztę — 24.000.000 ton węgla spalono bezużytecznie. A w rezultacie gospodyni, krzątająca się przez cały dzień w domu, stale ziębła przy przechodzeniu z pokoju mieszkalnego (w którym jedynie był kominek) do pokojów nieopalonych. W angielskim mieszkaniu dwupiętrowym umieszczone na piętrze pokoje sypialne zwykle są nieopalane lub ogrzewane dorywczo piecykami elektrycznymi lub gazowymi.

Wprowadzony przez Ministerstwo system grawitacyjnego ogrzewania ciepłym powietrzem posiada charakter przymusowy, zwłaszcza jeśli chodzi o budowę domów subsydiowanych przez Państwo i bardzo zalecany do stosowania budowniczym i urzędom budowlanym.



Rys. 1.

System polega na tym, że piec do takiego centralnego ogrzewania umieszcza się w pokoju mieszkalnym na przyziemiu (nie w piwnicy, jak w USA) i w miejscu centralnym domu, by komin wychodził ponad dach możliwie najbliżej do kalenicy.

Całość komina stanowi pionowy blok o przekroju kwadratowym, w którym umieszczony jest szereg kanałów. Gazy spalinowe z pieca odprowadzają się do atmosfery albo a) rurą pionową metalową luźno umieszczoną w poprzecznym przekroju komina, albo b) rurą zestawioną z ogniotrwałych kamionkowych, drenowych lub glinocementowych elementów, obłożoną płytkami betonowymi (przy tym przestrzeń pomiędzy nimi a rurą zalana jest betonem) albo też c) przewodem o ściankach z muru ceglanego.

Dookoła każdego z tych przewodów biegną do góry kanały do nagrzanego przez te rury powietrza. Rury metalowe na złączach posiadają opaski ochronne przed przenikaniem dymu do przewodów powietrznych. Prawie przy samej podłodze na każdym z pięter jest otwór z siatką i zasuwką, którą regulować można dopływ ciepłego powietrza do danego pokoju. Do specjalnego kanału w kominie odprowadza się zużyte powietrze. Otwór wentylacyjny umieszczony jest pod sufitem. Dla dodatkowego piecyka gazowego i nad nim umieszcza się osobny otwór wentylacyjny. Do osobnych przewodów wentylacyjnych odprowadza się zużyte powietrze, z kuchni, suszarni, bojlerów itp.

Powietrze do spalania w piecu doprowadza się od zewnątrz przewodem rurowym ułożonym pod podłogą przyziemia i mającym dwa wyloty z dwu stron domu. Korzysta się zwykle z tego wylotu, który nie narażony jest w danej chwili na ciśnienie wiatru. Otwory są okryte siatką w celu ochrony przed zanieczyszczeniem. Powietrze do ogrzewania bierze się z holu, doprowadza się je pod spód piecyka, po czym opływa ono ścianki piecyka i podnosi się do kanału grzejnego otaczającego przewód dymowy.

Autorzy systemu utrzymują, że po to żeby czuć się względnie przytulnie i nie zaziębiać się w zimie, wystarcza utrzymywać w pokojach nie stale używanych temperaturę 50°F (10°C), podnosząc ją w razie potrzeby do wymaganej wyższej za pomocą dodatkowego grzejnika gazowego lub elektrycznego. Jednym też z założeń systemu jest, by można było wszystko ciepło ogrzane kierować do pokoju mieszkalnego.

Inż. H. Przyłęcki

Wydawca: Polskie Zrzeszenie Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych
Redakcja i Administracja: Warszawa, ul. Czackiego 3/5. Tel. 89,510 do 89,515. Konto P. K. O. I-1133
Redaktor Naczelny: *Prof. Ignacy Piotrowski.* Zast. Red. Nacz. i Red. Techn. *inż. Henryk Janczewski*

Ogłoszenia: 1/1 strony 10.000 zł 1/2 str. 5 600 zł 1/4 str. 3.300 zł, 1/8 str 2.000 zł, 1/16 str. 1.200 zł
Ogłoszenia na okładce 20% drożej.
Prenumerata: Półrocznie 800 zł. Kwartalnie 400 zł. Numer pojedynczy 135 zł.

Druk. RSW „Prasa“. Warszawa. Al. Jerozolimskie 85. Zam. 2564. 14.XI.49 — 2100 — B-93940.